WEBERS ILLUSTRIRTE KATECHISMEN.

№ 43

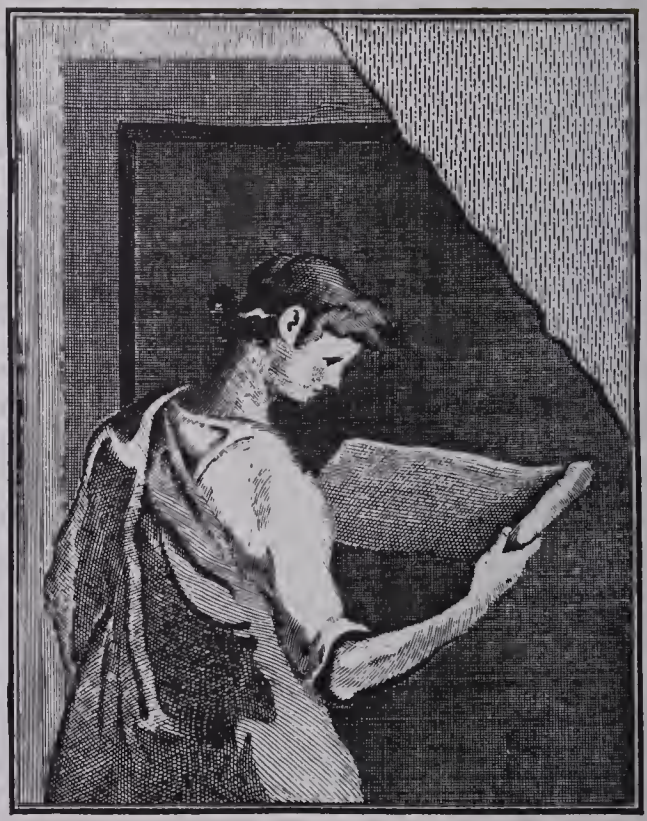
Reiser

Spinnerei, Weberei und Appretur

4. Auflage

6 Mark

LEIPZIG, VERLAG VON J. J. WEBER.



THE GETTY CENTER LIBRARY

Farbenlehre von Ernst Berger. Mit 40 Abbildungen und 8 Farbentafeln. In Originalleinenband 4 Mark 50 Pf.

Inhalt: Licht und Farbe. — Die chromatischen Farben des Lichtes (Sonnenspektrum). — Sättigung, Helligkeit und Intensität der Farben. — Mischung der Farben durch Addition und Absorption. — Komplementäre und Kontrastfarben (Theorie). — Anordnung der Farben in Systeme. — Verbindung von Farben zu Paaren und Triaden. — Von den Interferenz- oder Schillerfarben (Oberflächenfarben). — Die Farben trüber Medien (Luft und Wasser). — Durch Fluorescenz und Phosphorescenz erzeugte Farben (chemische Wirkung des Lichtes). — Von den warmen und kalten Farben. — Einfluss der Beleuchtung auf die Farbe des Lichtes und des Schattens. — Vom Sehen. Wirkung der Farben auf die Netzhaut bei normalem und anormalem Auge. — Ursprung und Bedeutung des Farbensinnes. — Prinzipien der Farbendekoration. — Die ornamentale Kunst. — Die eigentliche Malerei. — Farbenharmonie und Kolorit im Bilde. — Licht- und Farbenkomposition. Atelier- und Plein-air-Beleuchtung. — Polychromie in der Architektur und in der Plastik. — Die Farben in den verschiedenen Zweigen des Kunstgewerbes und der Industrie. — Weitere Verwendung der Farben, im häuslichen Leben und in der Toilette. — Charakteristik der Farben. Symbolik und deren Anwendung. — Physikalische Eigenschaften der Farbenpigmente und Bindemittel. — Erklärung der Tafeln.

Färberei und Zeugdruck von Dr. Hermann Grothe. Zweite, neu bearbeitete Auflage. Mit 78 Abbildungen. In Originalleinenband 2 Mark 50 Pf.

Inhalt: Chemischer Einfluss. Wärme. Dichte. Aräometer, Oxydation. Wasser. Salzsäure. Chlor. Schwefelsäure. Salpetersäure. Königswasser. Schweflige Säure. **Färberei. Lösungsmittel:** Schwefelsäure. Schweflige Säure. Salpetersäure. Essigsäure. Holzessig. Alkohol. Aether. Oxalsäure. Salzsäure. — Aetzalkalien. Alkalien. Ammoniak. Salmiak. Glycerin. Wasser. **Beizmittel:** Thonerdesalze. Bleisalze. Eisensalze. Kupfersalze. Zinnsalze. Chromsaure Salze. Arsensalze. Weinstein u. s. w. Antimonsalze. Schwefelmetalle. Natronsalze. Rhodansalze. — Gerbstoff. Oelbeize. Albumin. Käsestoff. Zuckerhaltige Stoffe. **Farbstoffe:** Pflanzenfarbstoffe. Pigmente. Chromogene: Malve. Monarda. Stechpalme. Chica. Blattgrün. Datiska. Aloë. Indigo. Eigenschaften, Bestandteile, Färben mit Indigo. Küpen. Wau. Serratula, Hirsestroh, Buchweizenstroh. Purrée. Sorghum. Querzitron. Rosskastanie. Cocao. Kreuzdorn. — Blauholz. Rothholz. Sandelholz. Kammwood. Gelbholz. Fisetholz. Gelbbeeren. Orlean. Wongshy. Safran. Granaten. Harmala. Rottlera. Krapp. Bestandteile, Farbstoffe, Extrakte. Krapplack. Färben, Beizen, Avivieren. Türkischrotfärberei. Morindin. Alkanna. Curcuma. Berberin, Rhabarber. Orcin. Orseille. Lackmus. Pourpre français. Sumach. Galläpfel. Knoppern. Nussschalen, Seerose. Katechu. Neukatechu. Kastanienextrakt. Dividivi. Bablah. Tannin. Cochenille. Kermes. Lack-Lake. Lack-Krapp färberei. Türkischrotfärberei. Anilinfärberei. Beizen für Anilinfärberei. Ausfärben der Anilinfarb-Dye. Schellack. — Berlinerblau. Chromsalze. Eisensalze. Mangansalze. Schwefelantimon. Bleisalze. Arsensalze. Molybdänsalze. Ultramarin. Alloxan. Murexid. — Benzolring. Anilin. Amidofarbstoffe. Azofarbstoffe. Chrysoidin.

Tropäolin. Safranin. Mauveïn. Pikrinsäure. Phenolfarbstoffe. Eosin. Päonin. Rosol. Corallin u. s. w. Künstlicher Indigo. Naphthalinfarbstoffe. Anthracenfarbstoffe. Alizarin. Chinolin. **Das Färben.** Reinigung der zu färbenden Materien: Fasernmasse. Gespinste. Gewebe. Vorbereitung der Farbstoffe: Zerkleinerung. Extraktion. Färbereiutensilien: Färbemaschinen. Breitfärbemaschinen. Graufärbemaschine. Strangfärbemaschine. Neueste Farbmaschine. Ausfärben. Avivieren. Indigofärberei. **Färbungen:** Blaue Farben. Gelbe Farben. Braune Farben. Rote Farben. Violette Farben. Graue Farben. Grüne Farben. Schwarze Farben. Anilinschwarz. **Weitere Behandlung gefärbter Stoffe:** Spülen, Abtönen, Avivieren. Färberei halbwollener Gewebe. Baumwollenkettenfärberei. **Zeugdruck. Druckapparate:** Handdruck. Modelstechmaschine. Pressendruck. Perrotine. Cylinderdruck. Molette. Pantograph. **Zubereitung der Farben und Beizen:** Verdickungsmittel. **Druckmethoden:** Krappdruck. Der Klotzdruck. Der Dampffarbendruck. Aetzbeizdruck. Reservagedruck. Mandarindruck. Fayencedruck: Vom Bedrucken mit Metallen. Druck der wollenen, seidenen, gemischten Gewebe. **Behandlung der Zeuge nach der Operation des Druckens. Untersuchung gefärbter Stoffe.**

Farbwarenkunde von Dr. G. Heppe. In Originalleinenband 2 Mark.

Inhalt: Rohprodukte. Farbwaren aus dem Mineralreiche. — Farbwaren aus dem Pflanzenreiche: Wurzeln und Wurzelstöcke. — Rinden. — Hölzer. — Kräuter und Blätter. — Blüten und Blütenteile. — Früchte und Fruchtteile. — Krankhafte Pflanzenauswüchse — Harzige Farbstoffe. — Farbwaren aus dem Tierreiche. **Präparate und Fabrikate.** Anorganische Farbstoffe. — Organische Farbstoffe: Farbwarenextrakte und ähnliche Präparate. — Farblacke. — Auf chemischem Wege gewonnene organische Farbstoffe: Cyanhaltige Farbstoffe. — Grünspan. — Orseille, Persio und Lackmus. — Indigkarmin. — Aloëfarbstoffe. — Murexid. — Teerfarben: Phenol- und Cresolfarben. — Anilinfarben. — Naphthalinfarben. — Resorcinfarben. — Anthracenfarben. **Gruppierung der Farbwaren nach ihrer Verwendungsart.** Malerfarben und Anstrichfarben. — Buntdruckfarben für Luxuspapierfabrikation und Tapetendruck. — Farben für die Blumenfabrikation. — Seifenfarben. — Likör- und Konditoreiwarenfarben. — Farben für Glas, Emaillen und Porzellan. — Farben für Garne und Gewebe aus Wolle, Seide u. s. w. — Farben für Zeugdruck oder Kattun- und Wolldruckfarben. **Verzeichnis der giftigen, verdächtigen und unschädlichen Farben.**

Wäscherei, Reinigung und Bleicherei von Dr. H. Grothe. Zweite, umgearbeitete Auflage. Mit 41 Abbildungen. In Originalleinenband 2 Mark.

Inhalt: Waschen und Karbonisieren. Baumwolle. — Lein, Hanf, Nessel, Jute. — Wolle. — Seide. **Bleichen.** Künstliche Bleichmittel. — Bleichen vegetabilischer Gespinste und Gewebe: Leinene Gespinste und Gewebe. — Baumwollene Gespinste und Gewebe. — Jute. — Bleichen animalischer Gespinste und Gewebe: Wollene Gespinste und Gewebe. — Seidene Gespinste und Gewebe.

Lehrbuch

der

Spinnerei, Weberei und Appretur

Lehrbuch

der

Spinnerei, Weberei und Appretur

Vierte Auflage

Vollständig neu bearbeitet

von

Niclas Reiser

Webeschuldirektor a. D.
Vorsitzender der Untersuchungskommission für die Textilindustrie

Mit 348 in den Text gedruckten Abbildungen

CONS.
TS
1445
R37
1901

Leipzig

Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber

1901

Alle Rechte vorbehalten.

THE GETTY CENTER
LIBRARY

Vorwort.

Von der Verlagsbuchhandlung wurde mir der ehrende Auftrag zu teil, den Dr. Hermann Grotheschen Katechismus der Spinnerei, Weberei und Appretur, dessen dritte Auflage von Herrn Dr. Ganswindt bereits umgearbeitet war, in eine neue Form zu bringen und der Neuzeit entsprechend umzuändern.

Die großen Fortschritte, welche die Textilindustrie in den letzten Jahren erfahren hat, sind sämtlich berücksichtigt und bedingten eine völlige Umgestaltung des Buches und gleichzeitig eine erhebliche Vermehrung des früheren Umfanges. Ich gebe mich der Hoffnung hin, daß das nunmehr wieder völlig auf der Höhe der Zeit stehende Buch seinen Lesern von praktischem Nutzen sein wird, und daß auch diese Auflage eine gleich gute Aufnahme findet wie die ihr vorausgegangene.

R. Reiser.

Inhaltsverzeichnis.

Erste Hauptabteilung.

Die Materiallehre.

Seite

Die natürlichen Rohstoffe 3
Die mineralischen Rohstoffe 4
Die pflanzlichen Rohstoffe 5
Die Samenfasern 5
Die Asklepiawolle 6
Die Baumwolle 6
Die Bombaxwolle 14
Die Wollgraswolle 15
Die Bast- oder Stengelfasern 15
Der Flachs 15
Der neuseeländische Flachs S. 17.
Der Hanf 17
Der gewöhnliche Hanf S. 18. Der Manilahanf 20. Der Aloehanf 21. Der Bombayhanf 21. Der Sunnhanf 21. Der Annashanf 21. Der Pisahanf 22.
Die Jute 23
Das Chinagras, Ramie 25
Der Ginster (Genista) 29
Der Torf 30
Die Fruchtfasern (Kokosfaser) 31
Fasern oder faserähnliche Stoffe, welche bereits von der Natur mehr oder weniger vorgebildet wurden . . . 31
Das Stroh 31
Die Binsen (Juncus) 32
Das Rohr (Arundo) 32
Die Gräser (Herba) 33

Seite

Fasern, welche durch Spalten von Pflanzen oder Holzteilen gewonnen werden 33
Die vegetabilische Seide 33
Die tierischen Rohstoffe 35
Die Wolle 35
Die gröberen Wollen 37
Die Merinowolle 38
Die Mestizwollen 39
Klasseneinteilung der Wolle je nach der Natur und der Bestimmung derselben 39
Zweite Wollkategorie 40
Die mittelfein gekräuselten Wollen 41
Die fein gekräuselten Wollen 41
Die hochfein gekräuselten Wollen 42
Die sogen. Handelswolle, ihre Herkunft und Produktion 42
Die Heidschnucke S. 43. Die Zackelwolle 43. Alpaka 47. Vigogne 47. Lamawolle 47.
Sonstige Benennung der Wolle betreffs ihrer Vorarbeiten, Beschaffenheit und Bestimmung 49
Streichgarnwolle S. 49. Kammgarnwolle 50. Lammwolle 50. Jährlingswolle 50. Schweiß- oder Schmutzwolle 50. Rückenwäschewolle 50. Croßbredwollen 50. Gerberwolle 50. Sterblingswolle 51. Pelzwolle 51. Greaswolle 51. Fleecewolle 51. Scouredwolle 51. Snow-white-Wolle 51. Kämmlinge 51. Blouse 52. Backing 52. Zug oder Kammzug 52. Noils 52. Krempelausputz 52. Kunstwollen (Thybet, Schoddy, Bukskin, Flanelle, Shawls, Mungo, Alpaka) 52.
Die Wollproduktion der Erde 52
Die verspinnbaren Haare 53
Die Kaschmirhaare S. 53. Die Angorahaare 53. Die Lamawolle 54. Vicuñawolle oder -haar 54. Das Kamelhaar 54. Die Alpakawolle 54. Die Kuh- und Kälberhaare 54. Hunde- oder Pudelhaare 54. Kaninchen-, Hasen- und Katzenhaare 55. Pferdehaare 55.
Die Federn 55
Die Seide 56
Die echte Seide 56
Die wilden Seiden 59
Die Muschelseide oder Byssus 61
Pflanzliche Seiden 62
Die künstlichen Rohstoffe 63
Die künstliche Seide 63
Das Glasgespinst 66
Das Metallgespinst 66
Der Kautschuk 68

Zweite Hauptabteilung.

Die Technologie der Spinnerei.

Seite

Das Reinigen und Verarbeiten der Rohstoffe zu Gespinsten . 69
Das Reinigen, Präparieren und Spinnen des Asbests . . 69
Das Reinigen und Präparieren der Baumwolle 72
Das Spinnen der Baumwolle 74
Die Kratzmaschinen oder Krempeln 81
Die Deckelkrempel 82
Die Walzenkrempel 86
Die kombinierte oder Walzen- und Deckelkrempel . . 86
Das Strecken der Baumwolle 87
Das Verspinnen der Baumwolle 89
Die Flügelspinnmaschine 92
Die Ringspinnmaschine 93
Die Mulespinnmaschine resp. Mule (jenny und Selfactor) 95
Das Kämmen der Baumwolle 95
Das Mercerisieren der Baumwollfasern 97
Das Bleichen der Baumwollen- und sonstigen vegetabilischen Fasern, Garne und Stoffe 98
Einzelne Benennungen von Baumwollgarnen 99
Die Vorbereitung der Flachsfaser 100
Das Brechen des Flachses 102
Das Schwingen des Flachses 103
Das Hecheln des Flachses 103
Das Spinnen des Flachses 105
Die Bandbildung 106
Das Flachsstrecken 108
Die Schraubenkammstrecke 109
Die Kettenstrecke 110
Das Verspinnen des Flachses 111
Das Feinspinnen des Flachses 112
Die Wergspinnerei 116
Das Spinnen von Hanfgarnen 119
Das Spinnen von Jutegarn 119
Das Spinnen der Ramiefaser 123
Das Spinnen der Torffaser 125
Das Spinnen der Kokosfaser oder die Koirfabrikation . . 126
Das Spinnen der Schafwolle 127
Die Rückenwäsche S. 127. Die Schafschur 128. Das Sortieren der Wolle 129.
Das eigentliche fabrikmäßige Waschen der Wolle 130
Die chemische Wollwäsche 136
Das Ausschleudern und Ausquetschen der Wolle 137

Seite
Das Entkletten der Wolle 141
Die mechanische Entklettung der Wolle 142
Die chemische Entklettung der Wolle, auch Karbonisieren genannt 144
Das Entsäuern oder Neutralisieren der Wolle nach dem Karbonisieren 146
Das Färben der Wolle 146
Das Bleichen der Wolle 147
Das Mischen der Wolle 147
Das eigentliche Spinnen der Wolle 152
Die Streichgarnspinnerei 152
Das Wolfen der Wolle 152
Das Einfetten der Wolle 158
Das Krempeln der Wolle 160
Die Kratzen 160. Die Vor- oder Reißkrempel 164.
Der automatische Selbst- oder Wagespeiser an den Krempeln 169
Das Vlies und die Bildung desselben auf der Vor- oder Reißkrempel. 172
Das Krempelsystem mit zwei Peigneuren 186
Das Putzen und Reinigen der Krempeln 190
Das eigentliche Spinnen des Streichgarns 191
Die Mulemaschinen 191
Der Selbstspinner oder Selfaktor 194
Die Röhrchenspinnmaschine (Metier fix) 200
Die Kammgarnspinnerei 202
Das Sortieren der Kammwolle 203
Das Waschen, Trocknen und Einfetten der Kammwolle 204
Das Wolfen der Kammwolle 205
Das Krempeln der Kammwolle 205
Das Vorstrecken und Dublieren der Kammwolle . 208
Das Kämmen 209
Das zweite Strecken und Dublieren 217
Das Waschen und Plätten des Kammzuges . . 217
Das dritte Strecken und Dublieren 218
Das Bedrucken und Färben des Kammzuges . . 219
Das vierte und Fertigstrecken 220
Das Feinspinnen des Kammgarns 220
Die Halbkammgarne 221
Die Herstellung der Seidengarne 221
Die Herstellung von Chappe- oder Floretseide 226
Das Sortieren 226
Die Vorwäsche 227
Das sogen. Faulen 227

Seite
Das Reinwaschen 227
Das Trocknen 228
Das Schlagen oder Peitschen 228
Die Deckenbereitung 228
Das Kämmen der Seidenabfälle 231
Die Bearbeitung der Seidenkämmlinge 235
Die Herstellung von Decken 236
Das Noppen 238
Die Herstellung von Bändern 238
Die Herstellung von Bourettegarn 238
Die Herstellung von gezwirnten Garnen 239
Die Berechnung der Garnnummern, welche sich beim Zwirnen von zwei oder mehreren gleichen oder verschiedenen Garndicken ergeben 246
Die verzierten Garne 248
Gewisse melierte Garne 249
Noppengarne 249
Flammengarne 249
Bedruckte Garne 249
Abwechselnd gefärbte Garne 250
Zwei- oder mehrfarbige Zwirne S. 250. Knotenzwirne 250. Flammenzwirne 250. Schlingen- oder Kräuselzwirne 252. Die Chenillegarne 254.
Das Weifen der Garne 255
Das Wickeln der Garne auf Knäuel 256
Das Strecken und Plätten der Garne 257
Die Numerierung der Garne 261
Das Pressen und Packen der Garne 266
Die Prüfung der Garne 267
Die Erkennung des Rohmaterials 267
Die Feinheit und Feststellung der Garnnummer . . 269
Die Drehungsstärke 269
Die Festigkeit des Garnes 270
Die Prüfung auf die Dehnbarkeit der Garne . . . 271
Die Gleichmäßigkeit des Garnes 272
Der Feuchtigkeitsgehalt des Garnes 272
Die Herstellung von Kunstwolle 275

Dritte Hauptabteilung.

Die Technologie der Weberei.

Die Vorarbeiten zum Weben 280
Das Spulen der Kettengarne 280
Das Kettenscheren 283
Das Leimen oder Schlichten der Kette 284

Seite
Das Trocknen der Kette 285
Das Scheren, Leimen und Trocknen der Kette auf Maschinen 286
Das Spulen des Schuß- oder Einschlaggarnes 288
Die Webmaschinen 291
Der Webstuhl 291
Die Jacquardmaschine 297
Die Verdolsche Jacquardmaschine 301
Die Schaftmaschinen 302
Die Uebertragung einer Bindung oder Kreuzung auf die Jacquardmaschine 304
Das Einfassen der Karten 306
Der Harnisch 306
Der mechanische Webstuhl 310
Der mechanische Webstuhl mit Harnisch 320
Der Millarwebstuhl 321
Der Seatonsche Webstuhl 321
Der Northropwebstuhl 323
Die Fadenkreuzungsweisen in den Geweben 326
Die rechtwinklig sich kreuzenden Gewebe 326
Das Patronieren oder Musterzeichnen 326
Die einfachen Gewebe 327
Die Klasse der Grundgewebe 328
Die Gewebe der Tuchklasse S. 328. Die Gewebe der Köperklasse 330. Die Gewebe der Atlasklasse 333.
Die abgeleiteten einfachen Gewebe 335
Die schrägen Ripse S. 335. Die Kreuzköpergewebe 336. Die unterbrochenen Köper 337. Die Granit- oder Kreppgewebe 337. Die Carreaugewebe 338. Die Waffelgewebe 338.
Die zusammengesetzten Gewebe 339
Der Fadeneinzug im Webgeschirr nebst entsprechender Bindung 340
Die reduzierte Bindung 343
Die Berechnung eines reduzierten Webgeschirres 343
Das Ausnehmen von Mustern 344
Die Garndrehung 346
Die Drehungsstärke S. 346. Die Drehungsrichtung 347.
Verstärkte Gewebe 349
Verstärkung eines Gewebes durch Zufügen einer oder mehrerer weiterer Ketten 349
Anwendung von Unterkette S. 349. Anwendung von Füllkette 350. Anwendung von Kettenaustausch 351.
Verstärkung eines Gewebes mit einem Schuß oder mehreren Schüssen 352
Gewebe mit Unterschuß S. 352. Anwendung von Füllschuß 354. Verstärkung eines Gewebes durch Austausch im Schuß 356.

Seite

Doppelgewebe 356
Herstellung von Effekten in Doppelgeweben S. 361.
Verzierte Gewebe 363
Anwendung verschiedenfarbiger Garne 363
Anwendung von Phantasiegarnen 365
Anwendung verschiedener Bindungsweisen 365
Anwendung besonderer Fäden (von zwei Ketten und einem Schuß, sowie von einer Kette und mehreren Schüssen) 365
Die Samt- und Plüschgewebe 367
Samt durch Aufrauhen von Schußflottierungen . . 367
Samt durch Aufschneiden der Fäden 367
Rippen- oder Cordsamt S. 368.
Samt durch Aufschneiden der Kettfäden 368
Doppelsamt S. 368. Rutensamt 369. Mohairplüsch 370.
Kräuselsamt, auch gezogener Samt, sowie velours bouclé genannt 372
Gemischter Samt 372
Samt untermischt mit glatten Geweben 372
Die Damastgewebe 373
Fußgebild S. 373. Jacquardsachen 376.
Rippengewebe 377
Längsrippen S. 377. Querrippen 379. Schräge Rippen 379.
Piqué- oder Steppgewebe 379
Die Matelassestoffe S. 380.
Lancierte und broschierte Stoffe 381
Die Deckenstoffe 381
Die Tischdecken 381
Die Holbeindecken S. 382.
Die Möbeldecken 382
Die Pferdedecken 382
Die Bett- oder Schlafdecken 382
Vorhangstoffe 384
Teppichstoffe 384
Treppenläufer S. 384. Kidderminsterteppiche 385. Treeplitteppiche 386. Der glatte Kräuselteppich 386. Der Brüsseler Teppich 386. Der Tapestryteppich 387. Die wirklichen Velourteppiche: Der glatte Velourteppich 387, der Tournaiteppich 388, der Axminsterteppich 388, der Knüpf- (Smyrna- oder persische Teppich 388. Der Gobelinvelourscteppich 390.
Die Kameltaschenstoffe 391
Die Gobelinweberei 391
Die Kilimgewebe 395

Seite
Die Dreher- oder Gazegewebe 395
Die Bandweberei 399
Die Posamentierarbeiten 400
Pferdehaargewebe 402
Drahtgewebe 402
Spitzengewebe 403
Tüllgardinen 403
Stroh-, Binsen-, Rohr- und Holzgewebe 403
Die Herstellung von Filzen 404
Stofffilze 404
Die gewöhnlichen oder fadenlose Filze 404
Wollfilze S. 404. Haarfilze 407. Schleiffilze 407.
Die gewebten Filze 407
Manchons S. 407.

Vierte Hauptabteilung,

Die Technologie der Appretur.

Die Appretur der Gewebe 409
Die Appretur der wollenen und halbwollenen Stoffe . . 409
Das Noppen oder Putzen der Rohware 410
Das Krappen der Ware 410
Die Vorwäsche 412
Das Stopfen der Ware 416
Das Fertigwaschen der Ware 417
Das Walken der Ware 417
Die beim Walken vorkommenden Schäden 428
Die Walkerde 429
Das Spülen der Ware nach der Walke 430
Das Karbonisieren der Ware 430
Das Rauhen der Ware 431
Die Rauhdistel S. 432. Die Metallrauhkratze 433. Die Arbeit des Rauhens 433. Das Abstreichen der Ware 437.
Das Trocknen und Ausschleudern der Ware. . . . 442
Das Bürsten der Ware 445
Das Ratinieren der Ware 447
Das Einrauhen von Mustern 449
Das Einscheren von Mustern 449
Das Sengen der Ware 450
Das Scheren der Stoffe 453
Das Pressen der Ware 457
Das Einsprengen der Ware S. 459. Das Anwärmen der Presse 461. Das Dublieren der Ware 462. Das Falten der Ware 462. Das Einspänen der Ware 464.

Seite

Das Dekatieren der Ware 468
Das Kochen der Ware 473
Das Stärken oder Gummieren der Ware 473
Das Wasserdichtmachen von wollenen Geweben . . 475
Das Nadelfertigmachen der Ware, auch Krumpfen genannt 476
Das Messen und Auftafeln bezw. Aufwickeln der Ware 477
Die Appretur der halbwollenen Stoffe 478
Das Anwalken von Scherhaaren an Streichgarnware . 479
Das Färben der wollenen Ware 479
Die Appretur der Seidenstoffe 481
Das Moirieren von Seiden- und anderen Stoffen . 489
Das Gaufrieren von Seiden- und anderen Stoffen . 489
Das Appretieren der baumwollenen Gewebe 490
Das Appretieren der baumwollenen Kettensatins . . 497
Baumwollene Bettzeuge S. 498. Korsettstoffe 498. Hosenstoffe 499. Köper und Satinbarchent 499. Kittelzeuge 499. Jagdtuch 499. Daunenköper 499. Bettzeuge 500.
Appreturmasse für Dextrinfüllungen 500
Wasserdichtmachen von Baumwollzeug 501
Das Appretieren von Leinenstoffen 502
Wasserdichtmachen von Segeltuch 509
Wasserdichtmachen von Leinengeweben 510
Wasserdichtmachen von Hanfgeweben 510
Die Appretur der Jutestoffe 510
Wasserdichtmachen von Jutestoffen 513
Gewebe unverbrennbar zu machen. 513

Lehrbuch

der

Spinnerei, Weberei und Appretur.

Die Textilindustrie.

§ 1. Unter dieser Bezeichnung versteht man das Gesamtgebiet der Gewinnung und Verarbeitung der Gespinstfasern, von dem Rohmaterial an bis zu den marktfähig hergestellten Garnen und Geweben.

In dem Gesamtgebiet der Textillehre unterscheidet man vier Hauptabteilungen und zwar

1. die Materiallehre,
2. „ Technologie der Spinnerei,
3. „ „ „ Weberei,
4. „ „ „ Appretur.

Erste Hauptabteilung.

Die Materiallehre.

§ 2. Die in der Textilindustrie benutzten Rohstoffe kann man zunächst in zwei Hauptgruppen einteilen:

1. in diejenigen, welche uns von der Natur in dem einen oder anderen Zustand geliefert werden, die natürlichen Rohstoffe, und
2. in die künstlichen Rohstoffe.

1. Die natürlichen Rohstoffe.

§ 3. Diese zerfallen in drei Gruppen, nämlich in

A. die mineralischen,
B. die pflanzlichen,
C. die tierischen.

A. Die mineralischen Rohstoffe.

§ 4. Gewöhnlich rechnet man hierzu Asbest, Glas und Metalle. Letztere beiden sind aber in Wirklichkeit keine uns von der Natur direkt fertig gebotenen, sondern werden vielmehr erst künstlich dargestellt, weshalb sie auch unter den künstlichen Rohstoffen behandelt werden.

Einzig und allein haben wir es demnach hier mit Asbest zu thun. Dieser gehört zu der mineralogischen Gruppe der Hornblenden. Man nennt ihn auch wohl Bergflachs. Er besteht wesentlich aus Kalk und Magnesia. Von den vielen Sorten, welche in der Erdrinde vorkommen, sind wesentlich folgende drei Arten zu unterscheiden: 1. der gemeine Asbest, 2. der Bergkork und 3. der Amiant.

Nur letzterer ist zu Gespinsten zu verwenden. Man findet ihn in Tirol, Piemont, Korsika, Amerika, England, Sachsen und Schlesien. Der Amiant kommt in mehr oder weniger dicken steinartigen Klumpen vor, welche aus langen, biegsamen, krystallförmigen Haargebilden bestehen, die nicht allzufest aneinander kleben und leicht zu trennen sind. Man findet weiße, gelbe, blaue, grüne und rötliche Fasern. Auf der Pariser Ausstellung von 1900 waren große Massen von den verschiedenen Sorten ausgestellt.

Im Volksmund gilt er als unverbrennlich. Dies trifft jedoch nicht ganz oder wenigstens nur soweit zu, als er keiner allzugroßen Hitze ausgesetzt wird. Versuche, welche ich durch Anfertigen von Glühstrümpfen mit Asbestgarnen anstellte, mißglückten vollständig, die Fasern konnten der Glühhitze des Bunsenschen Brenners eben nicht widerstehen.

Um den Asbest verspinnbar zu machen, wird er in heißem Wasser längere Zeit behandelt, gelangt dann auf Quetschwerke, sowie auf einen Kollergang und wird auf diese Art in kleine Fasergruppen zerlegt, getrocknet und dann zu Garn versponnen. Früher mischte man die Fasern mit Flachs zum Verspinnen. Letzteren entfernte man nach dem Verweben, indem man den fertigen Stoff eine Zeit lang ins Feuer legte.

Aus den Asbestgarnen werden Gewebe, zu allen möglichn Zwecken dienend, hergestellt. In erster Linie Kleiderstoffe und Handschuhe für Feuerwehrleute, dann für Heizer und Wärter bei Hochöfen. Ferner werden Asbestgarne zu Lampendochten benutzt, ebenfalls auch zu Isolierplatten, um Wände und andere Gegenstände vor dem Verbrennen zu schützen. Endlich findet der Asbest auch Verwendung für Verpackungen an Dampfröhren und Dampfkesseln.

B. Die pflanzlichen Rohstoffe.

§ 5. Aus dem Pflanzenreiche werden Uebermengen von verspinnbaren Fasern gewonnen und fast in jedem Jahre noch neue aufgefunden. Höchst selten findet man jedoch reine, direkt verbrauchbare Fasern vor, dieselben müssen noch immer der einen oder anderen Reinigungsarbeit unterliegen.

An Pflanzenfasern unterscheiden wir:

a) die Samenfasern;
b) die Bast- oder Stengelfasern;
c) die Fruchtfasern;
d) solche, welche von der Natur bereits mehr oder weniger fertig vorgebildet sind;
e) solche, welche durch mechanisches Spalten von Pflanzen- oder Holzteilen gewonnen werden;
f) die vegetabilische Seide.

a) Die Samenfasern.

§ 6. Mit diesem Namen werden diejenigen Fasern belegt, welche aus der Samenhaut gewisser Pflanzen herauswachsen resp. diese umgeben.

Wir unterscheiden eine größere Anzahl dieser Fasersorten, wovon die wesentlichsten folgende sind:

1. die Asklepiawolle,
2. die Baumwolle,
3. die Bombaxwolle,
4. die Wollgraswolle.

1. Die Asklepiawolle.

§ 7. Diese stammt aus der Familie der Asklepiadeen. Die Pflanze hat einen fünfteiligen Kelch mit einer fünfteiligen zurückgeschlagenen Blumenkrone. Die Frucht dieser Pflanze ist eine sogen. Pelzkapsel, deren Samenschöpfe seidenartige Haare tragen. Man nennt diese Faser auch Pflanzenseide. Sie wächst nur in warmen Ländern. Die Wolle wird meist zu Polsterzwecken und Watte benutzt. Größere Versuche mit derselben, sie zu verspinnen, schlugen mir so lange fehl, bis ich einen ziemlich großen Prozentsatz Baumwolle oder Wolle darunter mischte, wodurch jedoch der schöne Glanz verloren ging.

Abb. 1. Baumwollfaser.

2. Die Baumwolle.

§ 8. Baumwolle nennt man die feinen Samenhaare verschiedener Arten der Malvaceengattung. Die Baumwollfaser zeigt sich unter dem Mikroskop als ein in Spiralform gewundenes Band, wie Abb. 1 angiebt.

Die Baumwollfaser zeichnet sich durch einen sehr geringen Feuchtigkeitsgehalt aus und ist weit weniger hygroskopisch als alle übrigen Gespinstfasern. Ein Konditionieren auf Feuchtigkeitsgehalt findet deshalb auch nur höchst selten statt. Durch den internationalen Kongreß für einheitliche Garnnumerierung ist der zulässige Wassergehalt auf $8\,^1/_2\,\%$ bei 105 bis 110° C. normiert worden.

Man unterscheidet zunächst fünf Hauptarten von Baumwolle, die man jedoch wieder in 50 und noch mehr Unterarten zerlegen kann. Als Hauptsorten werden genannt:

1. Gossypium herbaceum,
2. „ arboreum,
3. „ barbadense,
4. „ hirsutum,
5. „ religiosum.

§ 9. 1. Gossypium herbaceum. Die erste Art, nämlich Gossypium herbaceum, wovon uns Abb. 2 die Ansicht giebt, gedeiht am besten auf leichtem lockern Boden, bei feuchtem, wenigstens nicht trockenem Klima und wird in sogen. Plantagen von oft sehr großer Ausdehnung angebaut. Hier wird die Pflanze in Reihen und Löchern gesät, die je nach der Fruchtbarkeit des Bodens einen weiten oder nahen Abstand voneinander haben. Schon 12 bis 14 Tage nach der Pflanzung des Baumwollsamens erscheint die Pflanze über der Erde und wächst sehr schnell. Nach acht bis neun Monaten blüht dieselbe und setzt nach der Blütezeit drei- bis fünffächerige Fruchtkapseln an, welche bei der Reife aufspringen und die weißflaumige Substanz, welche den Samen einhüllt, hervorquellen läßt (siehe Abb. 3).

Abb. 2. Baumwollpflanze.
a Zweig — b Aufgesprungene Kapsel, vom Kelch umschlossen — c Dieselbe frei, ohne Kelch — d Staubgefäße von Gossypium herbaceum.

In Abb. 2 zeigt uns also a den Zweig, b eine aufgesprungene Kapsel, vom Kelch umschlossen, c dieselbe frei, ohne Kelch und d ein Staubgefäß. Ist die Ernte angekommen, so werden die aufgesprungenen Kapseln zerschlagen und beide mechanisch ent-

leert. Dann wird der Inhalt der reifen und unreifen Kapseln sortiert, und flüchtig getrocknet.

Die Pflanze Gossypium herbaceum besitzt kurze Blätter, in der Regel mit 3 Lappen. Von diesen teilen sich jedoch die nach innen zeigenden öfters noch weiter, so daß mitunter 4 bis 5 Lappen entstehen.

§ 10. 2. Gossypium arboreum. Diese Pflanze ist ganz verschieden von der vorigen. Ihr Name rührt daher, weil diese Art Wolle in der Regel auf einem Baume wächst.

Abb. 3. Baumwollfruchtkapsel.

Es heißt hier „in der Regel", weil mitunter die Pflanze bei ungünstigem Boden nicht gut gedeiht und alsdann in Form von Stauden auftritt. Am besten gedeiht die Pflanze in sehr heißen Ländern, und zwar verlangt dieselbe das heißeste Klima von allen andern. Man findet sie in Guyana, China, Japan, Persien, Brasilien und Oberägypten. Das Produkt resp. die Wolle dieser Pflanze ist von schöner Qualität. Was die Ernte derselben angeht, so verweise ich auf das im vorigen Paragraphen Gesagte.

§ 11. 3. Gossypium barbadense. Diese Pflanze besitzt fünflappige, länglich zugespitzte Blätter. Wird die Pflanze auf günstigem Boden unter passenden klimatischen Verhältnissen gebaut, so liefert sie eine außerordentliche gute Wolle, welche sich durch ihre Länge und Feinheit auszeichnet. Sie stammt aus den Antillen und wurde im Jahre 1786 nach Nordamerika eingeführt. In Brasilien, Pernambuco und Aegypten wachsen auch ähnliche Baumwollen, welche man zu dieser Art rechnen kann.

§ 12. 4. Gossypium hirsutum. Auch diese Pflanze besitzt fünflappige, weniger lange, doch spitze Blätter und

wächst in warmen Gegenden von Zentralamerika. Sie spielt im Handel keine allzugroße Rolle.

5. Gossypium religiosum. Hier haben wir es mit einem kleinen baumartigen Gewächs zu thun, die Wolle ist etwas kurz, die Blätter dieser Pflanze haben recht viel Aehnlichkeit mit Lorbeerblättern.

§ 13. Ueber Farbe, Reinheit, Stapel, Faserlänge und Dicke, sowie Ballengewicht der verschiedenen im Handel befindlichen Baumwollsorten siehe die auf den Seiten 10 bis 13 stehenden Tabellen.

Die hauptsächlichsten Bezugsquellen für Baumwolle sind die Vereinigten Staaten von Nordamerika, Indien, China und Aegypten. Die letzte Provenienz (Makko) eignet sich hauptsächlich für feine Garnnummern, während die indische mehr für groben Schuß und Kettgarne und die amerikanische mehr für mittelfeine Nummern verwendet wird. Die an Stapel und Feinheit beste Baumwolle ist die Sea-Island-Baumwolle, die indes nur für hochfeine Nummern gebraucht wird, und deren Preis sich fast unabhängig von den anderen Sorten gestaltet. In jüngster Zeit wird auch in Rußland und Deutsch-Ostafrika Baumwolle gebaut, doch ist die Produktion derselben zu dem großen Verbrauch noch ein relativ kleiner. Die Hauptmärkte für den Handel für die kontinentalen Spinnereien befinden sich in Liverpool, Bremen und Havre, während die anderen kleinen Märkte für den diesseitigen Verbrauch nicht in Betracht kommen. Aus den vorangeführten Ländern wird die Baumwolle entweder direkt bezogen, sogenannte direkte Verschiffung, oder durch Vermittelung der angegebenen Märkte. Für indische Baumwolle ist der direkte Import für die diesseitigen Spinnereien noch vorwiegend, während in amerikanischer, namentlich von den deutschen Spinnereien, vielfach in Bremen gekauft wird und zwar franko Waggon, netto komptant, oder nach Bremen Bedingung mit einem dreimonatlichen Ziel. Da in Bremen jetzt vielfach auf Lieferungstermin gekauft wird, so hat der direkte Import um so mehr abgenommen, als derselbe keine größeren Vorteile

Namen	Farbe	Reinheit	Stapel	Faser-Länge mm	Faser-Dicke mm	Ballengewicht Brutto kg	Tara kg	Netto kg
Nordamerika.								
Georgia, extralange, oder Sea Island	gelblich weiß	sehr rein, sinnenfrei	in der Masse sehr gleichmäßig biegsam und weich	35—54	$^1/_{75}$—$^1/_{150}$	220	9—12	210
Georgia, lange	desgl.	desgl.	gleichmäßig	25—35	$^1/_{75}$—$^1/_{140}$	220	9—12	210
Louisiana, lange	weiß	„	fast so gut wie obige	21—28	$^1/_{45}$—$^1/_{60}$	135—200	9—12	160
Louisiana, gewöhnl. Georgia, New Orleans, Alabama, Florida, Mississippi, Mobile, Virginia, Karolina oder Upland, Texas, Arkansas, Tennessee	gelblich weiß oder ganz weiß	die ersteren recht rein, die letzteren nissig u. mit Laub u. Schalen verunreinigt	etwas weniger gleichmäßig u. biegsam als obige, erstere weich u. kräftig, letztere härter	erstere 18—25 letztere 16—22	$^1/_{30}$—$^1/_{60}$	150—300	9—12	200
Mexiko: Molinos	gelblich	dunkle Flocken haltend, finnig	ungleichmäß., weich, kraftlos	18 - 25	—	—	—	—
Südamerika. Brasilianische Baumwolle.								
Pernambuko und Alagoas	gelblich weiß, mattglänzend	sehr rein, ohne Finnen	gleichmäßig, zart und kräftig	30—38	$^1/_{40}$—$^1/_{70}$	—	—	75
Bahia	stark gelblich	enthält unreife Flocken u. Schalen	biegsam und kräftig ungleich in der Länge	27—36	$^1/_{50}$—$^1/_{60}$	53	3	50
Catamarca Mendoza	gelblich weiß, mattglänzend	enthalten unreife Flocken u. Schalen	etwas spröde, sehr gleichmäßig	22—29	$^1/_{45}$—$^1/_{60}$	—	—	75
Ceará, Pará, Maceio, Parahyba, Santos, Minas novas, Sertaro, Min. geraes	gelblich weiß, glänzend bis matt	weniger rein	weniger biegsam und gleichmäßig	21—27	$^1/_{40}$—$^1/_{60}$	100	5	95
Guyana-Baumwolle.								
Surinam, Demerazy	glänz. gelblich weiß	meist etwas unrein	biegsam und kräftig	25—30	$^1/_{50}$—$^1/_{75}$	165	5	160
Cayenne, lange	desgl.	rein	ziemlich gleichmäßig	30—35	$^1/_{40}$—$^1/_{100}$	—	—	—
„ kurze, Essequebo	„	mit Samen gemischt	ungleichmäßig, sehr kräftig und biegsam	20—25	$^1/_{30}$—$^1/_{80}$	—	—	—
Berbice	schmutzig gelb	unreife Flocken halt.	desgl.	20—25	$^1/_{30}$—$^1/_{60}$	—	—	—

Namen	Farbe	Reinheit	Stapel	Faser-Länge mm	Faser-Dicke mm	Ballengewicht Brutto hg	Tara kg	Netto kg
Kolumbische Baumwolle.								
Barinas, Barcelona	gelbl. weiß, einzelne dunklere Flocken	Samen und unreife Flocken haltend	biegsam und kräftig, ungleichmäßig	21—27	1/35—1/50	87	7	80
Porto Cavallo, Caracas, Laguayra, Valencia, Enmana, Injura	desgl.	schmutziger als obige	ungleichmäß., spröde	20—26	1/30—1/50	—	—	—
Carthagena	weiß	desgl.	desgl.	20—25	1/30—1/50	—	—	—
Peruanische.								
Lima, Payta, Piara	grau-weiß oder schmutzig weiß	reiner als kolumbische	ungleichmäßig, wenig biegsam	22—30	1/45—1/80	—	—	—
Uruguay, Paraguay 2c.	weiß bis nanking	ziemlich rein	ziemlich biegsam	22—30	1/40—1/60	—	—	—
Ecuador	gelblich weiß	sehr rein	ziemlich biegsam u. kräftig	25—30	1/40—1/60	—	—	—
Westindische.								
Portorico	gelblich weiß	desgl.	biegsam u. kräftig	35—40	1/45—1/100	130	10	120
Domingo, Hayti, Martinique, Guadeloupe, Guayanilla, Costa Rica 2c.	weiß bis nanking	weniger gut gereinigt, sinnenfrei	desgl.	25—30	1/35—1/80	—	—	—
Cuba, St. Vincent und Cariacou	rostgelbe Flocken enthaltend	desgl.	rauh und hart	24—28	1/30—1/60	—	—	—
Afrika.								
Aegyptische, Mako oder Jumel	gelblich oder rötlich weiß	gelbe unreife Flocken enthaltend	ziemlich gleichmäßig und sehr biegsam und kräftig	32—38	1/50—1/60	260	10—12	250
Algier	weiß oder gelblich weiß	ziemlich rein	gleichmäßig und biegsam	28—32	1/50—1/60	—	—	—
Bourbon, Réunion 2c.	glänzend weiß	desgl.	zart, wenig kräftig	21—28	1/60—1/90	—	—	—

Namen	Farbe	Reinheit	Stapel	Faser-Länge mm	Faser-Dicke mm	Ballengewicht Brutto kg	Tara kg	Netto kg
Italien.								
Castellamare, lange	glänzend weiß	etwas gelbe u. unreife Flocken und kleine Schalen haltend	amerika-ähnlich, etwas gröber u. zäher	24—30	1/40—1/80	440—520	5	475
„ kurze, Taranto	glänz. rötlich od. gelblich weiß	desgl.	gleichmäßig, biegsam und kräftig	18—22	1/40—1/60	160—180 od. 340-400	2 4	170 360
Leece, Bari ꝛc.								
Biancavilla, Mazzara	glänzend weiß	etwas schmutziger als obige	sehr biegsam u. kräft.	20—24	1/50—1/70	220—280	3	245
Terranova	schmutzig gelblich	Laub, Staub und Samen haltend	weniger biegsam	16—20	1/40—1/60	150—200	2	175
Malta	weiß, matt glänzend braun, glanzlos	ziemlich rein	grob, wenig biegsam, weich, biegsamer als obige	16—22	1/35—1/50	150—200	2	175
Griechenland und Türkei.								
Piräus ꝛc.	weiß	ziemlich rein, sinnig	schwach, wenig biegs.					
Sabugia oder Sonbonjeac, lang	weiß, schwach glänz.	sehr rein	etwas ungleichmäß. biegsamer als obige	20—25 20—25	1/40—1/60 1/60—1/80	180 215	5 5	175 210
„ „ „ roulé	desgl.	etwas verunreinigt mit Laub, Schalen	desgl.	16—20	1/40—1/65	160—230	5	190
„ „ „ battu	—	sinnig, sonst reiner als roulé	etwas beschädigt	16—20	1/40—1/65	160—230	5	190
Salonichi, ebenfalls drei Qualitäten	etwas geringer als Sabugia	—	—	—	—	215 od. 130-180	5 4	210 150
Trapezunt, Dardanellen, Voto, Lattaquié, Lapius, Tarsus, Gallipoli ꝛc.	wie Salonichi roulé und battu	—	—	—	—	od. 265-285	4,5	270
Cypern	weiß	sinnig, sonst rein	wenig biegsam	15—18	1/40—1/70	—	—	—
Armira	desgl.	desgl.	unegal, zieml. kräft. und spröde	15—18	1/40—1/60	—	—	—
Adana	„	„	desgl.	13—18	1/40—1/65	140—190	4	160
Kirkagatsch	„	mit Samen u. gelben Flocken verunreingt	„	15—18	1/40—1/80	190—205	4	195
Persien	gelblich weiß	unrein	fein u. biegs. als obige	15—20	1/50—1/85	—	—	—

Namen	Farbe	Reinheit	Stapel	Faser: Länge mm	Faser: Dicke mm	Ballengewicht: Brutto kg	Ballengewicht: Tara kg	Ballengewicht: Netto kg
Ostindien und China.								
Broach, Hinghinghaut	gelblich bis weiß glänzend	ziemlich rein	gleich., mittl. Biegsamkeit, kräftig	20—27	1/50—1/75	180—200	9—12	180
Domrawuttee oder Domra	desgl.	mit Laub, Samen u. Staub vermischt, leicht zu reinigen	etwas gekräuselt, biegsamer als obige	17—22	1/50—1/75	180—200	9—12	180
Dhollerah	desgl.	schmutziger als obige	gerade, feiner, aber ungleichmäßiger	15—25	1/40—1/100	180—200	9—12 od. 6-8	180
Madras, lang	gelblich	ziemlich rein	ziemlich biegsam	21—27	1/60—1/90	180—200	9—12	180
„ kurze, Western und Northern	gelblich bis nanking	schmutzig	kraus und zäh	12—20	1/40—1/70	180—200	9—12	180
Tinnevelly	gelblich-weiß	enthält Samen und Finnen	gerade, stark, spröde	16—20	1/30—1/70	150	4—8	145
Coconada	nanking	viel tote Flocken	weich), biegsam	20—24	1/40—1/60	146	11	135
Verawul	gelblich	ziemlich schmutzig	kraus und zäh	20—24	1/35—1/60	—	—	—
Bengal, verschiedene Qualitäten	gelblich oder rötlich	meist schmutzig	ungleichmäß., wenig biegsam, kräftig	6—16	1/30—1/60	180—200	9—12	180
Scinde, Rangoon, Kyrkly	desgl.	Samen und gelbe Flocken haltend	gleichmäßiger	10—16	1/40—1/75	oder 145	4—6	140
						180	9—12	170
Dharwar						oder 190	9—12	180
Kalkutta	gelblich, fleckig	laubig	ungleichmäßig	12—16	1/20—1/65	180	9—12	170
Comptah	gelblich	sehr schmutzig	desgl.	14—18	1/30—1/65	180	9—12	170
Kurachee	desgl.	etwas reiner	wenig biegsam	14—18	1/40—1/60	180	9—12	170
China	gelblich oder weiß	ziemlich rein	gleichmäßig, wenig biegsam, gerade	16—22	1/30—1/45	125	4—8	120
Japan	desgl.	schmutziger	ungleichmäß., spröde	12—18	1/35—1/60	125	4—8	120
Banda	schmutzig gelb	sehr schmutzig	gerade, schwach, ungleichmäßig	6—12	1/30—1/50	150	6	144

für den Spinner in sich schließt und man mehr auf eine korrekte Ausführung der benötigten Baumwolle namentlich in qualitativer Beziehung rechnen kann.

Da der größte Teil der von Deutschland und Oesterreich verwendeten Baumwolle amerikanischer Provenienz ist und über Bremen eingeführt wird, so hat sich in Bremen ein so bedeutender Baumwollmarkt entwickelt, daß er den Spinner von dem Liverpooler Markt, der allerdings der bedeutendste ist, unabhängig macht.

Der Verkauf der in Deutschland gesponnenen Garne bewegt sich hauptsächlich nur in dem eigenen Lande, da der Export nach anderen Staaten des Kontinents ein ganz unbedeutender ist. Dagegen hat die deutsche Baumwollspinnerei allerdings noch mit einem Import fremder Garne zu rechnen, namentlich seitens Englands und der Schweiz, der hauptsächlich nur die feineren Garnnummern, welche in Deutschland und dem Elsaß nicht in genügender Menge gesponnen werden, umfaßt. Mit der Entwickelung der einheimischen Baumwollspinnereien dürfte sich auch Deutschland in den feineren Nummern unabhängig vom Ausland stellen, denn es ist ein leerer Wahn, daß die feineren Garne, der klimatischen Verhältnisse wegen, in Deutschland oder im Elsaß nicht in genügender Qualität gesponnen werden können.

In dieser Beziehung könnte die konsumierende Webeindustrie viel dazu beitragen, die einheimischen Spinnereien in ihren Bestrebungen, auch die feineren Garnnummern in den Kreis ihrer Thätigkeit zu ziehen, zu unterstützen, wenn manches Vorurteil gegen die einheimischen Gespinste verschwinden würde.

3. Die Bombaxwolle.

§ 14. Diese Wolle wird von dem sogenannten Baumwollenbaum, aus der Familie der Malvaceen, gewonnen. Man unterscheidet bis 10 Arten dieser Gewächse, und zwar gedeihen dieselben in Tropenländern, in Asien, Afrika und Amerika. Diese Baumarten erreichen mitunter eine un-

gewöhnlich große Höhe. Die Wolle, welche sich auch hier in Kapseln befindet, ist grau und wird meistens nur zum Polstern oder auch zu Mischungen mit anderem spinnfähigen Material verwendet.

4. Die Wollgraswolle.

§ 15. Diese stammt von der Pflanzengattung Eriophorum, aus der Familie Cyperaceae Scirpeae, einer Pflanze mit langen Grund- und kurzen Stengelblättern. Die Pflanze trägt ebenfalls bandartige, mehr oder weniger dicke, glatte Fäden, welche nach der Blüte die Deckblätter überragen und wollige Schöpfe tragen. Sie wächst wild in Europa und zwar auf schlechtem Moor- und anderem Boden. Die Wolle hiervon spielt jedoch keine große Rolle, da sie nur in ganz geringer Menge vorkommt.

Abb. 4. Flachs.

b) Die Bast- oder Stengelfasern.

§ 16. Diese Fasern befinden sich zwischen Rinde und Holz gewisser Gewächse. Wir unterscheiden hier:

1. den Flachs,
2. den Hanf,
3. die Jute,
4. das Chinagras, Ramie oder Nessel,
5. den Ginster,
6. den Torf.

1. Der Flachs.

§ 17. Der Flachs, auch Lein genannt, ist eine bei uns in fast ganz Europa, aber auch in Indien, Aegypten und Algier, dann in Nordamerika, Brasilien und Australien kultivierte, zur Familie der Linaceen gehörende, bis meterhohe Pflanze, Linum usitatissimum L., mit blaßazurblauen Blüten (siehe Abb. 4). Den Namen „Flachs" führen auch die Bastfasern dieser Pflanze selbst.

Man unterscheidet mehrere Abarten Lein, von denen besonders, nach der Anbauzeit, Frühlein und Spätlein unterschieden werden, und wovon ersterer für wertvoller gehalten wird. Auch durch Abänderungen in der Kultur werden verschiedenartige Erfolge, hauptsächlich der Faserarten erzielt.

Die Flachsfaser mißt 20 bis 150 cm. Sie ist je nach dem angewandten Röstprozeß grau, stahlgrün, graugelb, lichtblau bis weißlich. Die besten Sorten Flachsfasern sind seidenglänzend, sehr geschmeidig, dabei fest und haltbar und fasern nicht auf, wie dies bei Jute und Chinagras der Fall ist. Die feinsten Sorten stehen in Bezug auf Feinheit und Glanz der Seide nicht allzusehr nach.

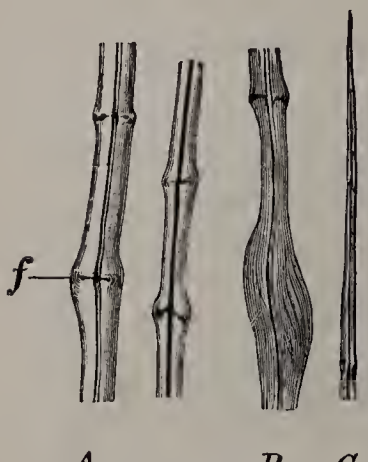


Abb. 5. Flachsfasern.

Die Faser besteht aus Gruppen von Bastzellen, welche farblos, stark verdickt und fein zugespitzt sind. Die Oberfläche derselben ist meist glatt, fast immer mit Quetschfalten (Abb. 5 bei f) und feinen Vorsprüngen oder Kanten versehen. Die unreinen Sorten zeigen noch Ueberreste der Oberhaut und der Holzzellen.

Am meisten wird der Flachs in Rußland erzeugt, von wo aus er massenhaft exportiert wird. In Belgien wird besonders in Flamland, dann im Norden von Frankreich, ferner in Deutschland, Oesterreich, Holland und Irland ebenfalls viel Flachs gewonnen.

Was die Feinheit der Faser angeht, so steht der belgische Flachs mit an der Spitze. Aus ihm verfertigt man die bekannten feinen Brüsseler Spitzen, sowie hochfeine Damastsachen.

Unsere deutschen, sowie ein großer Teil anderer Flachsspinner sind heute darauf angewiesen, ihr Material aus Rußland zu beziehen. Beim Handelsflachs unterscheidet man

zwei Klassen und zwar 1. solches Gewächs, das auf dem Rasen geröstet, und 2. solches, welches im Wasser geröstet wird. Die Produktion der erstern Gattung findet sich hauptsächlich im östlichen Teil von Rußland sowie Sibirien, und hierfür sind die Hauptplätze Moskau, Archangel und St. Petersburg. Der westliche Teil von Rußland liefert mehr Wasserröste, und diese Ware wird in Pskow, Riga, Dünaburg ꝛc. gehandelt. Nach Rußland kommen weiter als Haupthandelsländer für Flachs Belgien, Holland und Irland in Betracht. In Belgien und Holland vollzieht sich der Handel mit Flachs an einer Menge kleiner Plätze, während für den irischen Flachs Belfast wohl ausschließlich der Markt sein dürfte.

Frankreich hat auch eine ganz bedeutende Flachsproduktion, indes gelangt die Ware nicht auf den ausländischen Markt, da sie im Inlande reichlich Verwendung findet.

In Deutschland ist die Flachskultur in den letzten fünfzehn Jahren wesentlich zurückgegangen. Schlesien, Sachsen, Pommern, Hannover und Westfalen bringen ja immerhin noch ansehnliche Quantitäten hervor, doch ist dies, im Vergleich zu dem, was vom Auslande kommt, verschwindend.

Der Flachseinkauf vollzieht sich gegen bar.

§ 18. Der neuseeländische Flachs. Dieses Fasermaterial besteht aus dem Gefäßbündel der Blätter von Phormium tenax, einer zur Familie der Liliaceen gehörigen, in Neuseeland heimischen und in Neu-Süd-Wales, Mauritius, Britisch-Ostindien und Natal gebauten Pflanze. Die Blätter werden mit Wasser und Alkalien ausgelaugt und die Faser zerteilt. Letztere sind unserm Hanf ähnlich, aber härter, steifer und rauher. Der neuseeländische Flachs ist sehr fest und eignet sich daher zu verschiedenen Geweben, Seilerarbeiten und Gurten.

2. Der Hanf.

§ 19. Unter dem Namen „Hanf" sind verschiedene Produkte bekannt und im Handel. Von diesen sind die hauptsächlichsten:

1. der gewöhnliche Hanf, Cannabis sativa,
2. „ Manilahanf,
3. „ Aloehanf,
4. „ Bombayhanf,
5. „ Sunnhanf,
6. „ Annashanf,
7. „ Pisahanf.

Abb. 6. Hanfpflanze.

§ 20. 1. Der gewöhnliche Hanf. Die Baſtfaſern der zur Familie der Urticaceen gehörigen Pflanze Cannabis sativa (Abb. 6) nennt man Hanf.

Die männliche Pflanze, Sommerhanf, Staubhanf oder auch tauber Hanf genannt, wird 1 bis 7 m hoch und liefert die beſten Hanffaſern. Sie enthält etwa 26 % Baſt. Der getrocknete Baſt enthält etwa 62 bis 70 % Faſern. Die weibliche Pflanze, Winterhanf oder Saathanf, wird ſowohl der Faſern als des Samens wegen gezogen. Die Faſern der weiblichen Pflanze ſind ziemlich ſtark verholzt und brüchig. Der Baſt beträgt hier nur 22 % des Stengels. Die weibliche Faſer liefert alſo eine geringere Ausbeute und eine minderwertige Faſer.

Der Hanf iſt im gemäßigten und weſtlichen Aſien heimiſch, wird aber, ſeiner Faſern wegen, faſt überall angebaut. Die ausgedehnteſten Kulturen finden ſich in Rußland, Italien, Frankreich, Elſaß, Deutſchland und Nordamerika.

Die Hanffaſer iſt von ſehr verſchiedener Länge und variiert von 3 cm bis 2 m, ja ausnahmsweiſe bis 3 m Länge

(Riesenhanf von Baufarik). Die Faser ist braun bis graugelb, ungemein fest, haltbar und zäh, länger und derber, aber nicht so weich wie die Flachsfaser, von der sie jedoch nicht leicht, selbst unter Zuhilfenahme des Mikroskopes, zu unterscheiden ist (Abb. 7).

Die Enden der Faserelemente sind teils spitz (e, e′, e″ Abb. 7) wie beim Flachs, teils stumpf. Gebogene Fasern zeigen an der Innenseite eine starke Quetschfalte, in Abb. 7 mit f bezeichnet.

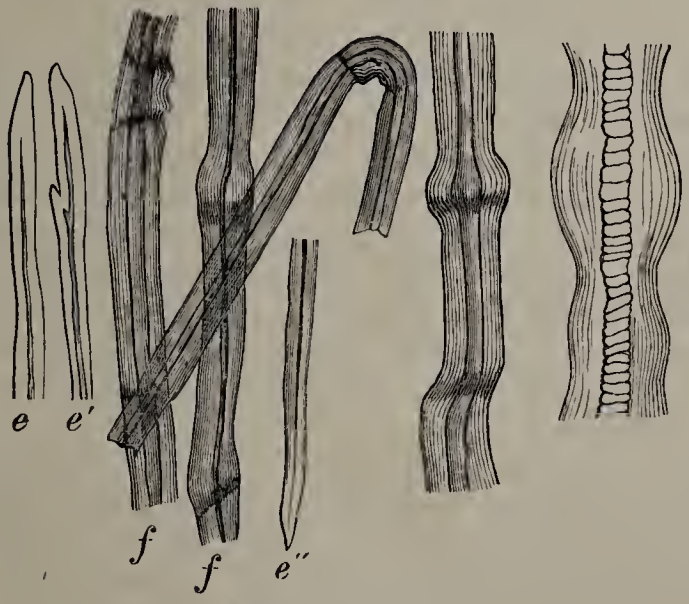


Abb. 7. Hanffasern.

Seiner besonderen Festigkeit, Haltbarkeit und Elastizität wegen wird der Hanf mit Vorliebe in der Seilerei zu Tauen und Bindfaden verarbeitet. Feinere Sorten werden zu Garn versponnen und zu Hanfleinewand, Segel- und Zelttuch, Rouleaus und dergleichen verwandt.

Am geschätztesten sind der Straßburger und der Bologneser Hanf, dann folgt der sonstige italienische und der russische Hanf. Neben diesen gelten noch die preußischen und österreichischen Sorten als marktfähig.

Je nach der Vollständigkeit der Verarbeitung unterscheidet man: Basthanf (solchen, der nur gebrochen worden ist), dann Strähnhanf (solchen, der gebrochen und geschwungen, aber nicht gehechelt ist). Stein- oder Spinnhanf nennt man solchen, der bereits besondere Operationen durchgemacht hat, also vom Werg befreit und spinnfähig ist.

Seehanf ist eine besondere grobe Sorte, die nur in der Seilerei Verwendung findet.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Hanfes beträgt im Handel gewöhnlich 11,5 bis 12 %.

§ 21. 2. Der Manilahanf. Dieser ist ein Faserstoff, der auf den Philippinen von der dort heimischen Pflanze Musa textilis Nees gewonnen wird. Um die Fasern zu gewinnen, werden die Pflanzenstämme von den Blättern befreit und in schmale, 5 bis 8 cm breite Längsstreifen geschnitten, die dann in frischem Zustande so lange geschabt werden müssen, bis die Fasern freigelegt sind. Die Arbeit muß innerhalb eines Tages vollzogen werden, weil sonst der Saft, durch die in den Fasern enthaltene Gerbsäure, rot gefärbt würde.

Die getrockneten und geklopften Fasern sortiert man 1. in Bandala, die von den äußeren Stammteilen kommenden, gröbsten und kräftigsten, zu Seilerarbeiten bestimmten Fasern; 2. in Lupis, Fasern der mittlern Stammteile, und 3. in Tupoz, Fasern der innersten Region, welche zugleich die feinsten und schwächsten sind.

Die grobe Faser ist bis zu 7 m, die feine 1 bis 2 m lang. Sie ist etwas steif, sehr zäh, glänzend, gelblich bis bräunlich-weiß und meistens so glatt und gleichmäßig im Verlauf, daß der Vergleich dieser Faser mit einem langen, mäßig starken Haar nicht unpassend erscheint.

Der Manilahanf besteht aus Bastfasern, Parenchymzellen und Gefäßen. Lupis und Tupoz dienen für die heimischen Webereien. Das Gewebe aus größeren Fasern heißt Guimara. Feinere Sorten gehen nach dem Ausland, besonders nach

Frankreich, wo sie zu Hüten und dergleichen verarbeitet werden.

Der Manilahanf gilt für den Seilerartikel als das beste Rohmaterial. Schiffstaue, Netze, Schnüre, Matten, Packdecken 2c. sind die häufigsten daraus gefertigten Fabrikate.

§ 22. 3. Der Aloehanf. Aloehanf (nicht zu verwechseln mit der Agavefaser) ist die schöne, 25 bis 50 cm lange, weiche, weiße, glänzende und geschmeidige Spinnfaser der in Ostindien heimischen, von hier aus aber nach Westindien und anderen Tropenländern verpflanzten Aloe.

Die Faser wird zu Seilen, aber auch zu Geweben (Aloetuch) verarbeitet.

§ 23. 4. Der Bombayhanf. Der Bombayhanf, auch Gambohanf genannt, ist die Bastfaser aus dem Holze der zur Familie der Malvaceen gehörigen, in Indien heimischen und daselbst in größtem Maßstab angebauten Pflanze Hibiscus cannabis. Die in der Technik verwandte Faser ist weißlich mit einem Stich ins Graugelbe. Sie ist von sehr ungleicher Länge, glänzt nur wenig und kommt an Weichheit und Geschmeidigkeit dem Flachs am nächsten. Gambohanf wird hauptsächlich zu Tauen verarbeitet, er könnte aber sehr wohl eine der vorzüglichsten Spinnfasern sein, wenn in Indien auf seine Isolierung die nötige Sorgfalt verwendet würde.

§ 24. 5. Der Sunnhanf. Dieser ist die Bastfaser der zu den Papilionaceen gehörigen, in Ostindien heimischen Crotalaria juncea.

Die technische Faser ist blaßgelblich, lebhaft glänzend und sehr geschmeidig, dem Flachs an Feinheit nahekommend. Er wird zu Bindfaden, Tauen und dergleichen verwendet, neuerdings aber auch zu feineren Geweben verarbeitet.

§ 25. 6. Der Annashanf. Dieser ist die Bastfaser der Blätter der zur Familie der Bromeliaceen gehörigen und in Guyana heimischen Bromelia karatas. Die Faser ist weißlich, etwas glänzend, etwa 1 m lang und kommt im Aussehen dem Manilahanf sehr nahe; sie ist jedoch etwas gröber,

steifer und minder fest, aber ziemlich glatt. Die zu uns kommenden gröbern Sorten von Annashanf werden zu Bindfaden, Schnüren und Seilen verarbeitet; aus den feineren Sorten werden in Brasilien und Westindien allerlei Gewebe, sogar feine Musseline hergestellt.

Abb. 8. Jutepflanze.

§ 26. 7. Der Pisahanf. Dieser ist die Blattfaser der zu den Amaryllideen gehörigen, in Westindien heimischen Agave americana und anderer Arten (Agave vivipara, Agave mexicana). Er ist gelblichweiß, selten länger als Manillahanf und wird vorwiegend zu Seilerarbeiten benutzt, welche wegen ihrer Leichtigkeit über Wasser schwimmen.

3. Die Jute.

§ 27. Die Bastfaser zweier, der Familie der Tiliaceen angehörenden Pflanzen Corchorus capsularis (Abb. 8) und Corchorus oliotorius, welche in Ostindien heimisch sind und dort, besonders in Bengalen, massenhaft angebaut werden, nennt man Jute. Neuerdings wird die Jute auch in Algier, Guyana, Mauritius und dem südlichen Nordamerika angebaut. Verbreitung, Anbau und Ausbeute der Jute allein in Ostindien übersteigen bei weitem den Verbrauch, obgleich letzterer riesige Dimensionen angenommen hat. Die Jute ist die billigste aller Gespinstfasern. Die Pflanze wird etwa drei bis vier Monate nach der Saat reif zum Schneiden; sie ist dann 3 bis 4 m hoch und etwa 13 mm dick. Die Faser (Abb. 9) ist bräunlichgelb, graugelb bis silbergrau, 2 bis 3,5 m lang, glatt und etwas glänzend. Sie ist stark verholzt und besteht aus Bündeln steifer, glänzender cylindrischer Faserelemente, deren Wanddicken starken Schwankungen unterworfen sind. Die Jute fasert nach längerem Gebrauch auf, ist deshalb von geringerer Festigkeit und weit weniger haltbar als Flachs und Hanf. Die Jute ist sehr hygroskopisch, sie enthält im gewöhnlichen Zustand 11 bis 12 % Wasser, kann

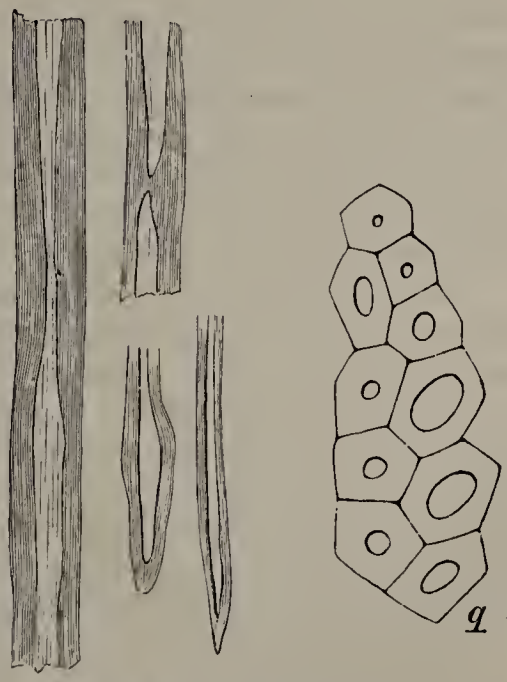


Abb. 9. Jutefasern.
q Ansicht des Querdurchschnittes.

aber in feuchten Räumen bis 30 % aufnehmen. Die Faser ist weder weich noch elastisch, weder fest noch dauerhaft und in stark nassem Zustand zur Zersetzung geneigt, wobei sie alsdann mürbe wird und bricht. Einzig und allein hat die Billigkeit die Jute zu einem der am meisten heute im Gebrauch befindlichen Spinnstoffe gemacht. Sie dient zur Herstellung von Geweben, welche keiner großen Festigkeit bedürfen, so z. B. Sackleinewand, Packtuch, Tischdecken, Vorhangstoff und dergleichen. Seit einigen Jahren wird die Jute auch zu gewissen groben Plüschen benutzt. Eine Zeit lang verwandte man sie auch als Schußmaterial zu Brüsseler und Tournay- sowie Smyrnateppichen. Die hierbei zu Tage tretenden Uebelstände, wie Abstauben, Zerfasern 2c., waren jedoch so groß, daß man davon Abstand nehmen mußte.

Der Hauptmarkt für Rohjute ist Kalkutta, in Europa London und Dundee. Die Haupteinfuhrhäfen für Deutschland sind Hamburg und Bremen.

In neuerer Zeit verspinnt Indien selbst bereits Mengen von Jute. Die zur Ausfuhr bestimmte Rohjute wird in Indien in großen Preßhäusern vermittelst hydraulischer Pressen zu Ballen von etwa 180 kg Gewicht verpackt. Diese Ballen gelangen dann mit Exportdampfer über Suez oder mit Segler über Kap nach Europa.

Die Zahlungsbedingungen sind je nach der Verschiffungsart Drei- bis Sechsmonateaccept netto gegen Aushändigung der Konossemente oder Barzahlung bei Ankunft der Schiffe.

Die Barzahlung der Jute geschieht nicht nach bestimmten feststehenden Anhaltspunkten, sondern beruht auf dem Ruf der verschiedenen Marken.

Ein Herr Chr. Knab in Münchberg (Bayern) erhielt ein Patent, um die grobe und spröde Jutefaser durch entsprechende Behandlung geschmeidiger, teilbarer und ansehnlicher zu machen, so daß aus dem Faserstoff feinere Garnnummern erzeugt werden können. Das zu diesem Zweck angewandte Verfahren ist folgendes: Ungesponnene, event. auch

gesponnene oder verwebte Jutefasern werden in einer 30- bis 45grädigen Aetzkali- oder Aetznatronlauge in möglichst kurzer Flotte bei einer Temperatur von 50 bis 75° C. eine Zeit lang behandelt, gut durchgequetscht und etwa eine Stunde darin stehen gelassen. Hierauf werden dieselben ausgeschleudert und in verschlossenen Behältern oder Säcken einer Temperatur von 40 bis 50° C. etwa 24 Stunden lang ausgesetzt, wodurch der anhaftende Pflanzenleim gänzlich zur Lösung gebracht wird. Dann werden die so behandelten Fasern ausgelaugt, ausgeschleudert und durch ein konzentriertes Emulsionsbad, welches aus einer mit etwas Wasser verdünnten Mischung von Baumöl und Kalilauge besteht, gezogen. Hierauf werden die Fasern leicht ausgerungen und wiederholt bei etwa 75° C. 24 Stunden stehen gelassen, dann kurze Zeit ausgekocht, geschleudert und getrocknet.

Dem Verfasser dieses wurde auch ein ähnliches Patent, vom 28. August 1897 ab, erteilt.

Das Verfahren besteht darin, daß die Jute- oder auch Flachs-Baumwoll- oder andere pflanzliche Fasern der Einwirkung einer geistigen Gärung unterworfen werden, welche den Zusammenhang der einzelnen Fäserchen lockert und die Zellenwände selbst aufweicht, so daß die ganze Faser einen weichen Griff bekommt. Unterstützt wird dieses Verfahren durch nachträgliche Einwirkung alkalisch reagierender Salze oder Seifen.

4. Das Chinagras, Ramie.

§ 28. Ein großer Teil angehender Fachleute verwechseln die beiden in der Ueberschrift angegebenen Pflanzenfasern. Es ist allerdings nicht zu leugnen, daß beide eine große Aehnlichkeit miteinander haben. Mit der englischen Benennung „Chinagras" wird die Faser der chinesischen Nessel Urtica nivea (Boehmeria nivea, auch weiße Nessel genannt) bezeichnet. Mit dem Namen Ramie wird die sogenannte grüne Nessel (Urtica tenacissima), welche besonders in Java und dem Indischen Archipel wächst, belegt.

In China, wo die Arbeits-Tagelöhne äußerst niedrig sind, kratzen oder reiben die Arbeiter die Rinden der Faserstempel mit der Hand ab, welche dann wie Heu oder Gras aussehen, woher auch der Name „Chinagras" stammt.

Abb. 10 zeigt uns die chinesische Nessel. Die Rohfaser ist gelblich oder gelbbraun, glänzend, biegsam, außerordentlich

Abb. 10. Chinagraspflanze.

zäh und fest, sowie aus ganz schmalen, faserigen Bändchen und dünnen Einzelfasern zusammengesetzt.

Die fertig präparierte Faser ist blendend weiß, sehr fein und von seidenartigem Glanz, dabei von großer Stärke. Diese ausgezeichneten Eigenschaften stellen die präparierten Chinagrasfasern der Seide, der Baumwolle und dem Flachs zur Seite. Das mikroskopische Bild der präparierten China-

grasfaser zeigt Abb. 11. Diese Faser wird zum Verweben der prächtigen Chinagrascloth, dann für Damasttücher, luftige Shawls, Möbelstoffe, Spitzen, Schleier, Plüsch, ferner zu Strickgarnen ꝛc. benutzt, d. h. überall da, wo ein billiges und starkes Glanzgarn gewünscht wird.

In Europa hat man nun wiederholt versucht, die Fasern auch auf ähnliche Weise wie in China, resp. mit Handarbeit zu gewinnen, aber die hohen Arbeitslöhne lassen dieses Verfahren nicht aufkommen. Bei anderen Pflanzenfasern, wie Jute, Hanf, Flachs, Agave ꝛc., sind die Fasern auf viel be-

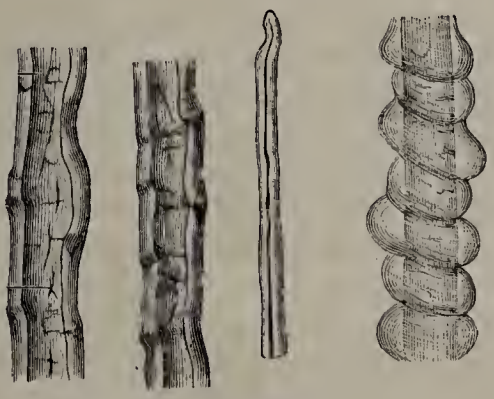


Abb. 11. Chinagrasfasern.

quemere Weise bloßzulegen, als bei der chinesischen Nessel und Ramie. Bei diesen sind die Fasern nicht so in Bündeln vereinigt, sondern mehr oder weniger ganz voneinander isoliert.

Unter der Oberhaut befindet sich eine neue Schicht, welche man Collenchyme (eine Art Pflanzengummi) nennt.

Die Pflanze ist nur dann zur Gewinnung von Fasern zu verwenden, wenn sie schöne glatte Stengel aufweist. Ist sie verästet, so eignet sie sich nicht zur Gewinnung von Fasern; man pflanzt sie deswegen recht dicht aneinander. Solange die Pflanzen frisch und grün sind, kann man die Oberhaut der Stengel leicht durch Alkalien entfernen. Sind die Stengel

dagegen trocken, so bieten sie einer derartigen Auflösung einen großen Widerstand.

Die chinesische Nessel ist eine einjährige Pflanze und geht, falls sie nicht geerntet wird, nach dem ersten Jahre zu Grunde. Sie gedeiht nur in mittelmäßigen Gegenden, wo viel und regelmäßig Regen fällt.

In neuerer Zeit belegt man diese Pflanze mit dem Namen „weiße Ramie" und die echte Ramie mit dem Namen „grüne Ramie". Letztere (oder Urtica tenacissima) ist eine langlebende oder langandauernde Pflanze, sie besitzt grünliche Blätter, welche nach innen einen weißen Flaum zeigen.

Der weitere eigenartige Charakter dieser Nesselfaser ist der, daß sie baumartig erscheint. Die Stengel nehmen jedoch leicht Aeste an und können jahrelang leben und jedes Jahr blühen, ohne daß die Pflanze dadurch leidet. Sie erreicht mitunter, wenn nicht zur Zeit geerntet wird, eine Höhe von 5 m. In minderwertigem Erdreich gedeiht sie nur bis zur Strauchform. Die Pflanze eignet sich nur zum Anbau für feuchte und warme Gegenden, wo sie schnell resp. in 35 bis 40 Tagen eine Höhe von 1,80 bis 2,10 m erreicht.

Eine weitere Eigenart dieser Pflanze besteht darin, daß, wenn man den Stengel abschneidet, der restierende Stamm einen neuen Stengel treibt, was bei der weißen Ramie oder der eigentlichen sogen. Chinanessel nicht der Fall ist.

Die beste Zeit, die Pflanze zu ernten, ist diejenige, sobald dieselbe ausgewachsen ist. Die Fasern, welche sich alsdann gebildet haben, sind die besten, die nachträglich noch folgenden haben nicht viel Wert. Bleibt die Pflanze noch längere Zeit stehen, so verliert sie an Wert, resp. Feinheit, Weichheit und weißem Aussehen.

Je dünner die Pflanzen gesät sind, desto mehr neigen sie zur Aestebildung und verlieren dadurch an Wert.

In einem geeigneten warmen und feuchten Boden gelingt es, vier bis fünf Ernten in einem Jahre zu erzielen. Man rechnet auf einen Quadratmeter Bodenfläche bis zu 40 Pflanzen oder Stengel, mithin kommt auf einen Stengel 250 qcm

(Revue des Cultures coloniales 1900). Auf einen Hektar kommen demnach 400 000 Pflanzen von etwa 1,80 bis 2,10 m. Man rechnet nun auf einen Stengel etwa 3 g Faser, was für einen Hektar $400\,000 \times 3 = 1200$ kg Spinnfaser ergiebt. Rechnen wir einen solchen Ertrag für fünf Ernten, so ergäbe dies $1200 \times 5 = 6000$ kg.

Seit etwa 50 Jahren hat man versucht, die Pflanze in Afrika (Algier), dann in Europa, besonders im Süden von Frankreich, sowie in Amerika mit ziemlich gutem Erfolg anzubauen.

Der Hauptmarkt für die Chinanessel und Ramie sind Liverpool und London.

§ 29. Die gemeine Nessel, Urtica diocia. Diese ist bei uns heimisch und dem Landmann nur allzugut bekannt.

Diese Nesselfaser zeichnet sich durch Weichheit und Feinheit aus, ist aber von geringerer Länge und Glanz als das Chinagras und findet noch heute wenig Verwertung. Schon wiederholt wurden mit dieser Nessel Versuche angestellt, die jedoch nur von kurzer Dauer waren, da sie keinen wirklichen greifbaren Nutzen ergaben.

5. Der Ginster (Genista).

§ 30. Dieses ist eine in Frankreich, Spanien, Luxemburg und Belgien, sowie auch hier und da in der Rheingegend vielfach verbreitete Pflanze.

In Frankreich, besonders in der Gegend von Cevennen an der unteren Saône und Rhone, wird der Ginster vielfach zur Gewinnung von spinnbaren Fasern benutzt und hieraus Tuch verfertigt. Die Faser hat Aehnlichkeit mit dem Hanf, ist jedoch weniger stark. Der spanische Ginster Genista Juncia wird mitunter nach zehn bis zwölf Jahren bis 8 m hoch. In den Ardennen findet man auch Ginster bei dichter Stellung von etwa 3 bis 4 m Höhe. Auch hiervon wird vielfach eine sehr gute Faser gewonnen und Tuch daraus bereitet. Auf der Ausstellung in Paris 1900 waren recht schöne, bereits präparierte Ginsterfasern ausgestellt, die äußerst zart und weich waren.

6. Der Torf.

§ 31. Vor längeren Jahren hat ein Herr Béraud mechanische Versuche angestellt, um Torffasern verspinnen zu können, und hat auch ziemlich gute Resultate aufzuweisen gehabt.

Später ließ sich Herr Karl Geige aus Düsseldorf-Grafenberg ein Patent geben, um die Torffasern chemisch zu präparieren, und erzielte einen noch besseren Erfolg. Die Faser ließ sich, falls es sich um dicke Garne handelte, für sich allein verspinnen; handelte es sich jedoch um feine Garne von 6000 bis 12000 m auf das Kilogramm, so mußten Zusätze von Baumwolle oder Schafwolle genommen werden.

Ich machte mit dem Torfgarn hunderte und aberhunderte Versuche und erzielte damit sehr greifbare Resultate. Leider war damals der chemische Prozeß, dem die Faser unterworfen wurde, sehr teuer.

Man mußte nämlich stunden-, ja fast tagelang die Torffasern in offenen Gefäßen kochen, wodurch allzugroße Kosten verursacht wurden. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß, wenn die Abkochungen einmal mit hermetisch verschließbaren Gefäßen vorgenommen werden, man ganz andere Resultate erzielt und die Torffaser noch eine größere Rolle bei dicken Garnen, z. B. zu Läuferteppichen und Matten, spielen wird. Soll die Torffaser zu Kleiderstoffen benutzt werden, so muß sie mit etwas feiner langer Baumwolle und mit Wolle vermischt werden.

Der Torf kommt, wie bekannt, in dem Moorboden vor. In Deutschland rechnet man an zwei Millionen Hektar Moorboden, in Oesterreich-Ungarn ebensoviel, auch Rußland hat gewaltig große Strecken Moorland. England, Frankreich, Nordamerika, Italien und Holland haben ebenfalls große Strecken davon aufzuweisen. Die beste bis jetzt aufgefundene Faser besitzt Holland. Herrn Karl Geige, dem unermüdlichen Forscher auf dem Torfgebiete, ist es auch gelungen, die Torffaser schön zu bleichen und ihr alle mög-

lichen bunten Farben beizubringen. Ferner hat er auch damit eine wunderschöne, in den Spitälern gern begehrte Verbandwatte hergestellt.

c) Die Fruchtfasern (Kokosfaser).

§ 32. Von allen Fruchtfasern kommt eigentlich nur die Kokosfaser oder Coir in Betracht. Diese Fasern befinden sich in der Mittelfruchtschicht der Kokosnuß, Cocos nucifera. Sie kommt in großen Mengen aus Ceylon und Ostindien nach Europa.

Die Faser ist rotbraun, etwa 20 bis 30 cm lang, sehr fest und spröde, ferner widerstandsfähig gegen Wasser, sehr leicht, ziemlich rauh und grob.

Diejenige Faser, welche sich nicht leicht verspinnen läßt, findet ausgedehnte Verwendung zu Teppichen, besonders zu sogen. Läuferteppichen und Matten in geflochtener und Hochvelourform.

d) Fasern oder faserähnliche Stoffe, welche bereits von der Natur mehr oder weniger vorgebildet wurden.

§ 33. Hierunter verstehen wir fadenähnliche Körper, wie Stroh, Binsen, Rohr, gewisse Gräser und verschiedene Hölzer.

Das Stroh.

Am meisten findet hier das Weizenstroh Verwendung. Dasselbe wird mitunter in seiner ganzen Dicke, resp. ungeteilt, am meisten jedoch in gespaltenem Zustande verarbeitet. Um ein schönes schlankes Stroh zu erhalten, wird dasselbe speziell angepflanzt, resp. nicht allzudicht gesät.

In Italien wird ein besonderes Stroh unter dem Namen Marzolanostroh gezogen und vielfach, besonders nach Paris, exportiert, wo Hüte davon angefertigt werden.

Wird das Stroh geteilt, so wird es zunächst an dem Knoten abgeschnitten und dann mit einem spitzen scharfen Instrument in so und so viel Teile zerlegt. Die dabei entstehenden Bändchen passieren später rotierende Walzen und werden so geglättet.

Die Binsen (Juncus).

§ 34. Von den 79 Sorten Binsen, welche bis heute in der Botanik nachgewiesen sind, lassen sich viele zu direkten Flechtwerken verwenden. Die Binsen spielen jedoch keine große Rolle, weshalb ich nicht weiter darauf eingehen will.

Das Rohr (Arundo).

§ 35. Wie bekannt, wächst das Rohr in Sümpfen, dann an Fluß- und Meeresufern.

Das sogen. Spinnrockenrohr Arundo donax wächst im Midi von Frankreich. Anderes Rohr, wie das Besenrohr Arundo phragmites, wächst auch vielfach in Frankreich, Italien, Spanien ꝛc. Ferner haben wir noch das federige Rohr, welches kaum 1 m hoch wird, dann das Sandrohr Arundo arinaria, welches auch an den Ufern des Meeres wächst.

Ein anderes Rohr, von welchem allein 40 Sorten bestehen, wächst in den warmen Gegenden von Asien und Afrika. Das beste von allen diesen ist Calamus radentum, welches in Kochinchina wächst. Dasselbe erreicht mitunter eine außergewöhnlich große Länge. Speziell von diesem Rohr werden Taue und Seile von großer Festigkeit hergestellt. Weitere Arten sind ferner das Peitschenrohr Calamus equestris und das sogen. biegsame Rohr Calamus viminalis, welches speziell für Korbflechterei verwendet wird. Zu erwähnen ist noch das Bambusrohr Bambusa, welches aus Indien stammt. Es giebt mitunter Stämme von Arundo Bambos, welche bis 20 m erreichen. Fast alle diese Rohre werden zu Flechtzwecken, wenn entsprechend gespalten, benutzt.

Die Gräser (Herba).

§ 36. Unter den etwa 72 Sorten Gräsern befinden sich manche, die zu Flechtwerken benutzt werden können. Dieselben spielen jedoch eine so untergeordnete Rolle, daß es sich nicht der Mühe lohnt, näher darauf einzugehen.

e) Fasern, welche durch Spalten von Pflanzen oder Holzteilen gewonnen werden.

§ 37. Hierzu gehört zunächst das Stroh, wovon bereits im vorigen Paragraphen die Rede war, und ferner das Holz.

Es finden hier nur weiche Hölzer, wie Pappel, Weiden, Linden, event. auch gewisse Bambusarten Verwendung.

Die geraden Stücke dieser Hölzer werden auf die entsprechenden Längen, wie man sie gebraucht, geschnitten (etwa 70 bis 120 cm) und dann Streifen mit besonderen Hobeln herausgearbeitet.

Der Hobel teilt zunächst das Holz in die gewünschten breiten Streifen ein, hernach wird mit einem zweiten Hobel eine größere Anzahl dieser geteilten Streifen miteinander herausgehobelt. Diese Holzstreifen werden für sogen. Tischläufer, Rouleaus u. dergl. als Einschlag benutzt.

f) Die vegetabilische Seide.

§ 38. Mit diesem Namen werden eine Anzahl Fasern von Pflanzen verschiedenartiger Abstammung bezeichnet.

Es sind durchgängig Samenhaare (ähnlich wie Baumwolle) von gelblicher bis weißer Farbe, mit mehr oder minder starkem Seidenglanz. Ein großer Teil der Fasern ist zu hart und brüchig, ein anderer Teil zu glatt, um versponnen werden zu können, resp. die Fasern gleiten aneinander vorbei und geben keinen Halt.

Die beste, aber sehr selten verwendete Pflanzenseide besteht aus den Samenhaaren von Beaumontia grandiflora Wall., einer in Indien heimischen Apocynacee. Diese Pflanzen-

seide ist reinweiß, von prächtigem Seidenglanz und kann sich an Stärke und Geschmeidigkeit mit der Baumwollfaser messen. Sie wird in Indien versponnen und zu feinen Stoffen verwebt. Die gewöhnlich im Handel befindliche vegetabilische Seide stammt aber nicht von dieser Pflanze, sondern von Asclepias curossavica und Calotropis gigantea, erstere westindischer, letztere ostindischer Abstammung. (Siehe auch Seite 6).

§ 39. Es giebt noch eine große Anzahl Gespinstfasern, welche aber für die europäische Textilindustrie nur untergeordnete oder gar keine Bedeutung haben. Hier mögen nur noch einige mit Namen, Abstammung und Heimat ohne weitere Beschreibung einfach aufgezählt sein.

1. Yuccafaser von Yucca gloriosa, Ostafrika;
2. Sansevieriafaser von Sansevieria zeylanica, tropisches Afrika;
3. Abelmoschusfaser von Abelmoschus esculentus, Indien;
4. Sisalhanf von Agave Sisatana, Zentralamerika;
5. Urenafaser von Urena lobata, Indien;
6. Wollbaumwolle von Bombax Ceiba, Brasilien;
7. Mahothanf von Hibiscus digitatus, Guyana;
8. Sidafaser von Sida retusa, Indien;
9. Yercumfaser von Calotropis procera, Indien;
10. Jertifaser von Marsdenia tenacissima, Indien;
11. Marawalifaser von Cordia angustifolia, Indien;
12. Guerduifaser von Cordia Rothii, Indien;
13. Pandanusfaser von Pandanus odoratissimus, Brasilien;
14. Piassavefaser von Attalea funifera, Brasilien;
15. Kapokfaser von Eriodendron anfractuosum, Sundainseln;
16. Gommutifaser von Arenga saccharifera, Kochinchina;
17. Palmyrafaser von Borassus flabelliformis, Brasilien;
18. Nesselflachfaser von Boehmeria candicans, Ostindien;

19. Neilgherrynessel Urtica heterophylla, Ostindien;
20. Bolafaser von Hibiscus tiliaceus, Ostindien;
21. Musafaser von Malachra ovata, Martinique;
22. Roafaser von Pipturus argenteus, Tahiti;
23. Adansoniafaser von Adansonia digitata, tropisches Afrika;
24. Guazumafaser von Guazuma tomentosa, Guadeloupe;
25. Helikonienflachs von Heliconia caraibaea, Guadeloupe;
26. Ixtlefaser von Agave Ixtle, Mexiko, und noch eine große Anzahl neuerer, wofür bestimmte Namen noch nicht existieren.

C. Die tierischen Rohstoffe.

§ 40. Wir unterscheiden hier zwei Unterabteilungen, und zwar

a) die tierischen Wollen, Haare und Federn;
b) die Seiden.

a) Die Wolle.

§ 41. Die mehr oder weniger feine, haarähnliche, weiße, gelbliche, braune bis schwarze, mehr oder weniger gekräuselte Bekleidung der diversen Schafrassen nennt man Wolle. Allerdings spricht man auch oft von anderen Wollen, z. B. Kaschmir- oder Kamelwollen ꝛc. Der Praktiker versteht jedoch unter dem eigentlichen Namen „Wolle" nur das Haar des Schafes in seinen hundertfachen Abarten.

Die Wolle bildet einen der wichtigsten Rohstoffe der Textilindustrie.

Die physikalische Struktur des röhrenförmigen Wollhaares besteht aus lauter dünnen, dachziegelartig übereinanderliegenden Plättchen, den Kutikularplättchen, wie sie das mikroskopische Bild Abb. 12 zeigt. Diese schuppenförmige Oberfläche, ist neben der Kräuselung die hauptsächlichste Ursache der Filzfähigkeit. Werden nämlich solche wirr durcheinanderliegende Wollfasern einer schlagenden oder schiebenden Bewegung unter

Mitwirkung von Druck, Wärme und Feuchtigkeit, welch letztere die einzelnen Haare geschmeidiger macht, ausgesetzt, so verschlingen sie sich miteinander zu einem fest zusammenhängenden Körper, welcher als Filz bezeichnet wird. Man sagt, die Faser oder Wolle walkt oder filzt.

Abb. 12. Wollfasern.

Die feinen Wollen haben auf gleicher Haareslänge ungleich mehr kleine, flache Kräuselungsbogen als die groben. Abb. 13 zeigt unter A feine, unter B grobe Wollhaare.

Unter den einzelnen Wollsorten giebt es natürlich auch wieder Mittelsorten, d. h. mehr oder weniger gekräuselte und mehr oder weniger schlichte Wolle. Ein Wollhaar gilt um so feiner, je dünner dasselbe ist und je mehr Kräuselungen dasselbe auf eine bestimmte Länge aufweist.

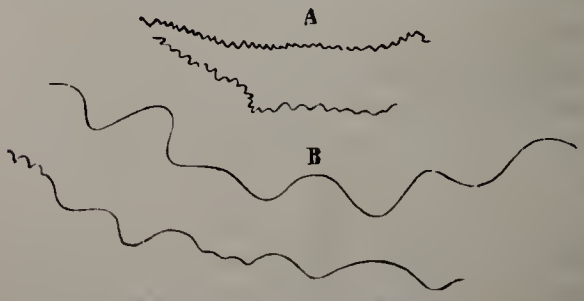


Abb. 13. Kräuselungsbogen.

Um das Wollhaar zu messen, besitzen wir das Eriometer und das Mikrometer. Mit diesen kann man jedoch nur annähernd die Feinheit des Haares, welche von 0,012 bis 0,05 mm schwankt, messen. Alle diese Zahlenmesser haben nur einen wissenschaftlichen, dagegen absolut keinen praktischen Wert. Ein wirklicher Wollkenner bedient

sich nur des Auges und des Gefühls, um die Feinheit der Wolle zu untersuchen.

Die Länge des Wollhaares schwankt zwischen 1 bis 30, ja bis zu 50 und 60 cm. Wolle von 1 bis etwa 6 cm nennt man kurzstapelig und Wolle von 8 bis 10 cm aufwärts langstapelig. Erstere benutzt man in der Regel zu Streichgarn und letztere zu Kammgarn.

Bei der Wolle kommt es außer der Feinheit und Länge auch auf die Weichheit, Dehnbarkeit und Stärke an. Eine feine Wolle läßt sich in feuchtem Zustande bis zu 45 % ausziehen und kehrt nach Aufhören des Zuges wieder in ihre ursprüngliche Länge zurück. Nimmt man beispielsweise eine gute, fehlerlose Wolle in die Hand und setzt dieselbe einem gewissen Drucke aus, so muß dieselbe, sobald der Druck aufhört, sofort wieder auseinanderquellen resp. ihre ursprüngliche Form annehmen.

Bessere Wolle gruppiert sich auf dem Schafpelz büschelweise, und man nennt diese Büschel „Stapel". Ist dieser Stapel von unten bis oben gleichmäßig, so kann man auf eine gesunde, normal gewachsene Wolle schließen. Kommen jedoch Ungleichheiten im Wuchs vor, so ist dies ein Zeichen ungleicher Fütterung oder einer Krankheit des Schafes.

Die Stärke des Haares hängt zunächst von dem Querschnitt, dann auch von seiner gesunden und unverdorbenen Eigenschaft ab. Eine Wolle von kranken Schafen oder eine Sterblings- und Gerberwolle, sowie auch eine solche, welche in der Wäsche, Karbonisation oder Färberei zu stark angegriffen wurde, entbehrt natürlich einer großen Stärke.

Was nun die verschiedenen Sorten Wolle angeht, so unterscheidet man im großen und ganzen drei Arten: 1. die gröberen Wollen, 2. die Merinowollen, 3. die Mestizenwollen.

1. Die gröberen Wollen.

§ 42. Diese stammen von dem gemeinen, mehr oder weniger Landschaf ab, bei welchem weder sorgfältige Pflege noch besondere Nahrung angewandt wird. Das Urbild dieses

Schafes in halbwildem Zustande befindet sich heute noch in fast allen Teilen Europas. In England wurde dieses Schaf am meisten veredelt. Diese Schafrasse erhält sich ihre kräftige Körperkonstitution, sie kann das rauheste Klima vertragen, fast ohne Schutz das ganze Jahr hindurch in freier Luft leben und giebt viel Fleisch. Die Wollen dieser Schafrasse sind alle grob, obschon sie in Bezug auf Länge sehr verschieden sind; sie messen 8 bis 27 cm.

2. Die Merinowolle.

§ 43. Die Merinowolle stammt von dem sogen. Merinoschaf, welches seiner Zeit von den Mauren nach Spanien eingeführt wurde. Spanien wurde alsdann die Wiege des europäischen Merinoschafes, und es waren hauptsächlich die Provinzen Leon und Ségovia, welche längere Zeit das Monopol dieser vorzüglichen Schafrasse hatten. Seit langem hat Spanien jedoch dieses Monopol verloren, da andere europäische Länder bessere und feinere Wolle züchten.

Von dem im 18. Jahrhundert aus Spanien exportierten Merinoschaf entstand in Sachsen das Elektoralschaf, in Frankreich das Rambouilletschaf, in England das Southdownschaf und in Oesterreich das Negrettischaf von Hoschitz.

Das Merinoschaf lebt in der Regel in Spanien auf der Weide, im Sommer auf den Bergen und im Winter in den Thälern. Die gröberen Schafrassen in Spanien nennt man Oregas, dieselben sind mit Merinoböcken gekreuzt. Die spanische Kreuzungsmethode trägt zum Teil die Schuld, daß das spanische Merinoschaf nach und nach tiefer sinkt, so daß heute die spanische Merinowolle nur noch mittelfein, aber nicht mehr hochfein ist. Eine weitere Schuld trägt das Wildleben dieses Schafes, da es allen möglichen Witterungen ausgesetzt ist und die Fütterung keine allzugewählte ist.

Die feinen Merinowollen, wie sie Schlesien, Sachsen, Rambouillet ꝛc. ergeben, sind diejenigen, welche die besten Eigenschaften für die feinsten und schönsten wollenen Tücher vereinigen.

Das beste, am meisten vervollkommnete Negrettischaf kann bis zu 9 Kilo fette Wolle ergeben. In Antwerpen klassifiziert man die Merinowollen in hochfeine, bessere Mittel-, Mittel- und gröbere Sorten. Je nach der Reinheit ergiebt die feinere Sorte beim Waschen 5 bis 6 % mehr als die gröbere.

3. Die Mestizwollen.

§ 44. Unter dieser Bezeichnung versteht man Wollen, welche von sogen. Kreuzung von Merino- und gewöhnlichen Schafen herrühren.

In Sachsen und Schlesien hat man besonders gute Resultate mit diesen Kreuzungen erzielt. Leider besitzen alle diese Wollen sehr viel Fett und Schweiß. Die Mestizwollen sind unter sich, je nach der Anzahl der Kreuzungen, sehr verschieden, d. h. von der ersten bis mitunter zur dreißigsten, welche alsdann in der Regel die schönsten Qualitäten ergiebt.

Die Mestizwolle wird in Antwerpen klassifiziert in

prima . . . . . hochfeine Wolle,
secunda . . . . . bessere Mittelwolle,
tertia . . . . . Mittelwolle,
quarta . . . . . gröbere Wolle.

Klasseneinteilung der Wolle je nach der Natur und der Bestimmung derselben.

§ 45. Der Wert einer Wolle hängt von folgenden Umständen ab:

1. von dem Quantum der wirklich reinen Wolle, welches sich in einem gewissen Gewicht roher Wolle befindet;
2. von dem Quantum der fremden Stoffe, welche sich in der rohen Wolle befinden, und ob diese leicht, schwer oder überhaupt nicht zu entfernen sind;
3. von der Feinheit der Wolle;
4. von der Weichheit der Faser;
5. von der Stärke der Wollfaser;
6. von der Elastizität der Wollfaser;

7. von der Gleichmäßigkeit der Faser von Anfang bis zu Ende derselben;
8. von der Länge der Fasern;
9. von dem Faserglanz;
10. von der Farbe der Wolle.

Für den Fabrikanten spielen besonders die Eigenschaften von 1 bis 7 die Hauptrolle.

Zweite Wollkategorie.

§ 46. Hierunter verstehen wir

1. die schlichte oder total ungekräuselte Wolle;
2. feinere Wolle, welche gekräuselte und geschlängelte Haare besitzt.

Erstere nennt man auch Haarwolle. Unter diese kann man die sogen. Zackelwollen rechnen, welche sich am meisten dem Produkt der ganz wilden Schafe nähern. Unter der feineren Gattung dieser Kategorie verstehen wir zunächst gewisse polnische oder Donwollen, welche fast so fein wie die Merinowollen sind. Sie erreichen diese jedoch nicht an Wert, weil sie in der Regel mit gröberen, sogen. Stichelhaaren durchzogen sind, welche man bis jetzt unmöglich aus ihr mechanisch zu entfernen vermochte. Nichtsdestoweniger lassen sich recht feine Waren aus derselben herstellen.

Die erste resp. gröbere Art wird vielfach zu groben Tuchen, Militärstoffen, Filzen und Decken verwandt, wogegen die zweite zu besseren Streichgarnsachen, wie feinen Tüchern, velourartigen Paletotsachen ꝛc., benutzt wird.

§ 47. 3. Bessere schlichte und lange Wolle, auch Kammwolle genannt.

Diese Wolle hat mehr oder weniger gestreckte oder gebogene Haare, welche jedoch nicht gekräuselt sind. Die Wolle wird zur Herstellung glattgeschorener Artikel, seien es Herren- oder Damenkleider, sowie für manche Möbelstoffe benutzt. Diese Wollen sind in der Regel etwas dickhaarig, sie sollen jedoch stets gleichdick und glänzend sein.

Alle gekräuselten Wollen, wenn sie einmal die Länge von 70 mm erreicht haben, lassen sich auch als Kammwollen verwenden, um die obengenannten Stoffe herzustellen.

Die sogen. Streichgarnwollen, d. h. solche, welche auf gewöhnlichen sogen. Streichgarnspinnmaschinen verarbeitet werden, müssen als Haupteigenschaft die Feinheit, Weichheit, Stärke, Elastizität, sowie auch Gleichmäßigkeit im Wollwuchs besitzen. Die gröberen Streichgarnwollen haben keine regelmäßigen Kräuselungen, sondern sind mehr oder weniger unregelmäßig gebogen. Sind dieselben durchweg lang genug, so verwendet man sie auch vielfach als Kammwolle, wodurch sie einen höheren Wert gewinnen. Sie messen $^{5}/_{100}$ bis $^{3}/_{100}$ mm.

Die sogen. gekräuselten Wollen teilt man in drei Klassen, und zwar in a) mittelfeine, b) feine, c) hochfeine.

a) Die mittelfein gekräuselten Wollen.

§ 48. Diese Wollen stammen von den Merinoschafen der ersten und zweiten Kreuzung oder event. von ganz vernachlässigten Merinoschafen her. Sie sind mitunter fein, lang und stark, jedoch nicht unregelmäßig im Vlies. Sie werden mitunter, wenn lang genug, als Kammwolle zu gröberen Artikeln verwandt.

b) Die fein gekräuselten Wollen.

§ 49. Diese Wollen stammen von den reinen Merinoschafen oder von längere Zeit gekreuzten Mestizenkreuzungen, deren Feinheit mitunter $^{2}/_{1000}$ mm Durchmesser erreicht.

Je nach dem Land der Herkunft variieren diese Wollen in der Qualität, was zum Teil von dem Klima, von der Abstammung, sowie der Nahrung abhängt. Alle diese Umstände haben einen wesentlichen Einfluß auf den Wert dieser Wolle, sowie auch auf den damit zu machenden Gebrauch. Einigen davon, wie z. B. gewissen Kapwollen, australischen, ostpreußischen, ungarischen, polnischen und Buenos-Ayres-Wollen, fehlen mitunter die richtige Stärke und Elastizität,

haben aber öfters eine größere Weichheit. Andere Merinoarten von Frankreich und Spanien sind in der Regel stark und nervig, resp. von sehr schätzbaren Eigenschaften.

Die kurzen, gedrungenen, feinen Wollen, wie z. B. gewisse österreichische Wollen, sowie gewisse Donwollen eignen sich nur gut zu Streichgarnartikeln.

Die feinen, langen, nervigen und seidenartigen Wollen werden den Kammwollen vorgezogen, wodurch sie auch selbstredend höher im Preise stehen. Sie werden zur Herstellung von feinen kahlgeschorenen Artikeln benutzt.

c) Die hochfeinen gekräuselten Wollen.

§ 50. Diese stammen von den hochveredelten spanischen Schafrassen, welche so stark veredelt sind, daß sie sich nicht mehr in ihrem Ursprungsland resp. Spanien akklimatisieren lassen. Das Haar mißt nur 1,25 bis 1,8 Tausendstel Millimeter. Man verfertigt aus diesen Wollen hochfeine Shawltücher u. dergl. Ihrem eigentlichen Wert entsprechend wird diese Wolle heute nicht bezahlt, d. h. die Mühe und Sorgfalt, welche zur Zucht derselben nötig sind, weshalb sich auch ihre Produktion eher vermindert, als daß sie steigen sollte.

Mehrere ganze Herden dieser hochfeinen Schafrassen sind besonders in Frankreich total verschwunden, auch in Sachsen, wo die eigentliche Wiege dieser veredelten Schafrassen stand, geht diese Schafzucht mehr und mehr abwärts.

Hauptsächlich ist es Schlesien, dann einige Herden in Frankreich und einige andere in Mähren, Ungarn, Ostpreußen und Polen, welche diese hochfeinen Wollen, die heute noch zur Verwendung kommen, liefern.

Die sogen. Handelswolle, ihre Herkunft und Produktion.

§ 51. Die hauptsächlichsten europäischen Wollen kommen aus Deutschland, England, Frankreich, Spanien, Portugal, Oesterreich-Ungarn, Belgien, Holland, Dänemark und Rußland.

Deutschland besitzt heute noch etwa 30000000 Schafe, wovon 15000000 Merino- und Mestizenschafe sind, dann 8000000 englischer Kreuzung und 7000000 inländischer Rassen.

In Preußen wurden die hauptsächlichsten Veredlungsverfahren angewandt, Schlesien liefert heute die hochfeinsten, sogen. Electoralwollen, Sachsen, Westfalen, Pommern, Ostpreußen und Mecklenburg minderfeine Sorten. Süddeutschland liefert trotz seines guten Klimas nur gröbere Sorten Wolle, das süddeutsche Schaf wird meistens seines Fleisches wegen gezüchtet und deswegen vielfach nach Frankreich exportiert; die Wolle dieses Schafes ist lang und schlicht.

Die schlesischen Wollen werden hauptsächlich auf dem Breslauer Markt verkauft, während die deutsch-polnischen Wollen in der Regel in Posen auf den Markt gelangen.

§ 52. Die Heidschnucke stammt aus Norddeutschland; die Wolle ist etwas kurz, hart, sehr oft braun bis schwarz und wird zur Herstellung von sogen. Walkstoffen, Teppichen und dergleichen benutzt. Im Handel ist diese Wolle unter dem Namen „Bremer Wolle" bekannt und wird meistens in Hannover und Lüneburg in den Handel gebracht.

§ 53. Die sogen. Zackelwolle ist eine harte, lange Wolle, welche sich nur gut zu ganz groben Waren, wie Decken 2c., eignet und speziell zu den sogen. Kotzen verwandt wird. Sie ist eine halbwilde Wolle und im Handel auch unter den deutschen Wollen klassifiziert.

In Oesterreich hat man aus dem Merinoschaf das sogen. Negrettischaf gebildet, welches in zwei Gruppen eingeteilt ist, und zwar 1. solche aus Böhmen, Mähren und Oesterreich-Schlesien; 2. andere aus Ungarn (wo wir das transsylvanische Schaf haben). In Ungarn findet man eine sehr schöne Streichgarnwolle, welche eine große Stärke besitzt und sich gut zum Melieren für bessere Militärtuche, bei welchen es, wie bekannt, auf Stärke ankommt, eignet. Dies soll jedoch nicht sagen, daß es auch ungarische Wollen giebt, denen

es mitunter an Halt fehlt und wo die Haare ungleich stark und dick sind. Letztere Wollen benutzt man auch zur Herstellung leichter Stoffe, wie Flanell ꝛc.

Böhmen liefert eine minder gute Wolle, dieselbe ist härter als die ungarische Wolle und eignet sich deswegen mehr zu Kammwolle. Die galizische Wolle ist wesentlich geringer als die ungarische.

Im allgemeinen kommen die deutschen Wollen als sogen. Rückenwäsche in den Handel, sie sind mitunter etwas sortiert oder auch in Bündeln resp. vliesweise verpackt, zu gewissen Zwecken sind sie bisweilen zu weich.

England besitzt sehr beachtenswerte und originelle Wollen, welche im Handel eine ziemlich große Rolle spielen. Die englischen Schafrassen wurden fast überall eingeführt, um mit andern feinen Rassen gekreuzt zu werden. Durch die Einführung von Kreuzungen mit Merinoböcken entstanden die Lincoln- und Leicesterschafe, auch bessere Cheviotschafe genannt, welche eine schöne lange, feine und glänzende Wolle ergaben. Die sehr lange und grobe Wolle tragenden Schafe sind vielfach in Schottland sowie auch in einem Teil von Irland vertreten. Die englischen Wollen sind fast alle lang und werden meist ausschließlich nur zu Stoffen mit roher Appretur (also zu nicht gerauhten Waren) verwandt. England liefert im Handel etwa 175 000 000 kg Wolle, es ist auch eines der am meisten konsumierenden Länder, welches außerdem Massen von ausländischen Wollen importiert.

Spanien. Die besten Wollen werden hier refloretas, dann primas, secondas, terceras genannt; die erstere Art stammt von den Schultern des Schafes, die zweite und dritte von den Bauchgegenden und die terceras ist diejenige, welche vom Schaf am meisten beschmutzt und am kürzesten ist. Spanien besitzt heute noch etwa 7 000 000 Schafe.

Die echten spanischen Wollen haben als hauptsächlichsten Charakter: „eher ein fester Nerv als eine große Feinheit“. In Portugal giebt es kein eigentliches Merinoschaf, da dort keine höheren Gegenden vorkommen.

Die portugiesischen Wollen sind lang, etwas grob und deshalb ihrer Stärke wegen geachtet, nur enthalten sie zu viel Schweiß und Schmutz.

Frankreich besitzt heute noch etwa 35 000 000 Schafe, wovon etwa zwei Drittel reine und gekreuzte Merinoschafe sind; die andern sind noch gewöhnliche französische Landschafe, sowie auch solche, welche mit englischen Schafrassen gekreuzt wurden.

Frankreich produziert keine allzugroßen Mengen von hochfeinen Wollen.

Bei der französischen Landwolle unterscheidet man drei verschiedene Arten:

1. Die gewöhnlichen Landschafe, welche durch falsche Kreuzungen total verdorben sind. Sie liefern eine lange, grobe, ungleiche, ungekräuselte Wolle, welche sich nur zu groben Tüchern, Decken und Teppichen verwenden läßt.

2. Mittelfeine Landwolle, welche sich in der Picardie und Sologne, Medoc und Bearnais findet; dieselbe wird auch zu ordinären Tüchern und Flanellen verwandt.

3. Die besseren feinen und hochfeinen französischen Wollen; sie kommen aus Areyron, Aude, Gard, von der Mündung der Rhone, Var, Poiton, Burg, Champagne und Sologne und werden zu feinen Tüchern benutzt.

Rußland. In diesem Land sind die klimatischen Verhältnisse der feinen Wollzucht wenig günstig. Im Innern und dem Zentrum von Rußland befinden sich reine und gekreuzte Merinoschafe, in den polnischen Provinzen befinden sich Elektoralrassen und in dem Zentrum findet man das Negrettischaf, welches jedoch eine etwas abweichende Wolle von dem gewöhnlichen Negrettischaf giebt. Dieses ist jedenfalls auf die klimatischen Verhältnisse zurückzuführen, jedoch gewinnen die Wollen an Gewicht und Elastizität.

Die feinen Wollen aus dem occidentalischen Rußland haben denselben Charakter und Wert wie deutsche Wollen, es giebt hiervon jedoch in Rußland größere Mengen, und dienen dieselben zur Herstellung feiner Tücher.

Die groben russischen Wollen, die Donskoi, werden alle in viereckigen Ballen nach Petersburg versandt.

Die russischen Wollen werden in viele Arten eingeteilt und zwar: A. A. A. 1. Qualität, A. A. 2. Qualität, A. 3. Qualität, B. B. 4. Qualität, B. 5. Qualität, C. 6. Qualität, D. 7. Qualität, V. Bauchteile, P. Strohteile und grobe Haare.

Ein großer Teil der russischen Wollen, besonders von Russisch-Polen, werden auf dem Warschauer Wollmarkt verkauft.

Amerika. Die hauptsächlichsten, wolleerzeugenden Länder in Amerika sind die La-Plata-Staaten, d. h. Buenos-Ayres und Montevideo (C/B. A. und M. V.).

Im Jahre 1836 wurde in der Argentinischen Republik das Negrettischaf eingeführt, heute ist es jedoch das Rambouilletschaf, welches hauptsächlich in den jetzigen Kreuzungen dominiert. Auf diese Art entstand nach und nach das sogen. Rambouillet-argentinische Schaf mit einer besonderen Wolle, welche über die französische Rambouilletwolle erhaben ist. In den letzten Jahren hat man angefangen, das argentinische Rambouilletschaf mit den australischen Schafen zu kreuzen. Diese Kreuzung ergab glänzende Resultate nicht allein in der Feinheit, Natur und Länge des Stapels, sondern auch in dem Quantum. Die Marken B. A. und M. V. sind für die europäische Textilindustrie und besonders für Antwerpen die hauptsächlichsten Wollhandelsartikel geworden. Die Buenos-Ayres-Wollen, sind fein und weich aber leider fehlt ihnen der Nerv; man benutzt sie in der Regel zur Herstellung von weichen Waren. Die Wollen von Montevideo sind nerviger, aber weniger weich und wenig regelmäßiger. Montevideo besitzt bedeutende Herden.

Leider sind die M. V.-Wollen im Durchschnitt weniger fein als die B. A.-Wollen, erstere wird deswegen mehr als Kammwolle benutzt. Der hauptsächlichste Fehler aller La-Plata-Wollen sind die Unreinigkeiten, wie Kletten, Disteln, Körner ꝛc., welche sich in der Wolle befinden und die man

nur mechanisch oder chemisch entfernen kann, wodurch die Wolle 10 bis 15 % an Gewicht verliert. Gewisse Herden leiden mehr als die andern an diesem Fehler, was besonders bei den M. V.-Wollen zutrifft. Die La-Plata-Wollen sind auch ausnahmsweise schmutzig und ergeben mithin einen großen Verlust in der Wäsche; es ist deshalb schwer, das spätere Ergebnis vor der Wäsche durch bloßes Besehen und Anfühlen zu taxieren. Diese Wollen gelangen in Quadratballen in den Handel; diejenigen von B. A. wiegen in der Regel 400 kg und diejenigen von M. V. 500 kg.

Peru. Dieser Staat liefert einige Spezialitäten, wie Alpaka, Vigogne; die Träger dieser Wollen leben auf steilen Bergen in Peru und Chile.

Die Vigognewollen sind seidenartig, rötlich, sowie auch bräunlich und ergeben hochfeine Gewebe, werden aber nach und nach seltener im Handel.

In Deutschland verkauft man auch ein aus Baumwolle und Schafwolle gemischtes Garn unter dem Namen „Vigogne", welches jedoch nur den Namen mit dem echten Vigognegarn gemein hat.

Eine weitere Art Wolle, welche aus diesen Ländern kommt, ist die Lamawolle; dieselbe ist bräunlich und bedeutend gröber als Vigogne. Die Alpakawolle ist weiß, jedoch auch öfters von dunklen Tönen. In England sowie in Deutschland werden Massen von diesen Alpakagarnen zu leichten Kleidern und Regenschirmstoffen verbraucht. Die Ballen enthalten 50 bis 160 kg Wolle.

Afrika. Hier werden Wollen in Marokko, Algerien, Tunesien und dem Kap der guten Hoffnung erzeugt.

Algerien liefert Merinowollen, welche vielfach nach England exportiert werden.

Im großen und ganzen liefern jedoch Algerien, Marokko und Tunesien Wollen von mittlerer Qualität, dieselben sind jedoch nervig und lang und haben viel Aehnlichkeit mit den englischen Wollen; sie enthalten viel gelben und rötlichen

Sand, sowie viele Kletten. Diese Wollen werden in Ballen von etwa 100 kg versandt.

Kap der guten Hoffnung. Diese Wollen werden in der Regel als sogen. Rückenwäsche versandt; sie sind weich, zart und haben einen kurzen Stapel, enthalten jedoch öfters kleine Unreinigkeiten, sogen. „Gratteurs“. England kauft den Hauptteil dieser Wollen, welche sich eigentlich nur zu Streichgarnsachen eignen. Auf dem Kontinent macht die B. A.-Wolle den Kapwollen eine scharfe Konkurrenz, d. h. seitdem die La-Plata-Staaten bessere Wollen erzeugen, resp. mehr Sorgfalt auf die Wollzucht legen.

Australien und Neuseeland. Die australischen Wollen sind sehr beliebt, da sie sehr, ja mitunter hochfein sind; aus Europa gehen jährlich hunderte Millionen Mark nach Australien für Wolle. Das Fleisch dieser Schafe ist für die dortigen Bewohner fast wertlos und werden die Schafe nur ihrer Wolle wegen gezüchtet, für welche Produktion das australische Klima äußerst günstig ist. Der hauptsächlichste Charakter dieser Wollen ist ein schönes Weiß, Elastizität und eine schöne regelmäßige Feinheit, sowie eine gute Stärke, weshalb sich diese Wollen sehr gut als Kammwollen eignen. Die Wollen werden, wenn im Fett, in Ballen von 200 kg exportiert; man nennt sie „greas“. Haben die Wollen eine Rückenwäsche erhalten, so kommen sie in Ballen von etwa 160 kg, und wenn ganz resp. warm gewaschen, so wiegen die Ballen 125 bis 130 kg. Die australischen Wollen werden meist in den Häfen Sydney und Port Philipp versandt und die meisten werden, besonders diejenigen von Port Philipp, als Kammwollen verwandt. Die schwächsten Sorten gehen vielfach nach Frankreich und werden dort in Elboeuf, Reims und Louviers für hochfeine Stoffe benutzt. Der größte Teil der australischen Wollen wird auf den sechs- bis achtmal in den Londoner Docks stattfindenden Auktionen verkauft. Eine Menge Wollmaterial geht auch direkt an die Konsumenten, welche durch Agenten ihre Wolle an dem Erzeugungsplatze einkaufen lassen.

Die bei den großen Wolleinkäufen üblichen Bedingungen sind im allgemeinen: Zahlung nach drei Monaten, Dreimonatsrimessen oder Kasse mit 3 % bei Empfang.

Ich will hier eine größere Anzahl Woll- resp. Schafsorten, wie z. B. das dänische Schaf, das wilde Mähnenschaf, das Himalajaschaf, das isländische Schaf, das Hebridenschaf, das tartarische Fettschweißschaf, das kirgisische Fettschweißschaf, sowie das kalmückener und burätische Fettschweißschaf übergehen, da dieselben im großen und ganzen keine wesentliche Rolle spielen.

Sonstige Benennungen der Wolle betreffs ihrer Vorarbeiten, Beschaffenheit und Bestimmung.

In der Praxis unterscheidet man außer den bereits oben angeführten Wollnamen noch weitere Benennungen, die jedoch unter Umständen fast mehr oder weniger auf alle Wollsorten verwendbar sind. Man unterscheidet:

1. Streichgarnwolle. Dieses ist diejenige Wolle, welche man dem sogen. Streichgarnspinnprozeß unterwirft, im Gegensatz zu derjenigen Wolle, welche gekämmt wird.

Als Streichgarnwolle bezeichnet man auch kurze, mehr oder weniger feine und gekräuselte Wollen.

Von den überseeischen Wollen liefern die Kap-, sowie auch die Buenos-Ayreswollen ein großes Quantum hierzu. Was die europäischen Wollen angeht, so liefert heute Schlesien die feinsten, dann das französische Rambouilletschaf die besten Streichgarnwollen, wovon jedoch auch viele als Kammwollen Verwendung finden.

Die Streichgarnwollen werden in der Wollenindustrie zur Anfertigung von sogen. Meltonwaren, dann für sogen. stück- oder wollfarbige Streichgarnsachen, ferner besonders für sogen. Damentuche, feine Croisés, feine Satins, weiter für Velours, glatte und langhaarige Paletots verwandt. Die groben Wollen werden zu Decken, Filzen und dergleichen benutzt.

2. Kammgarnwolle. Dieses sind in der Regel längere (von 7 bis 8 cm aufwärts), schlichte und wenig gekräuselte Wollen. Zu Kammwollen eignen sich besonders die australischen Wollen und von diesen in erster Linie die Port-Philippwollen, ferner ein großer Teil der La-Platawollen, dann die Cheviot- und manche Landwollen.

3. Lammwolle. Dies ist die Erstlingswolle des Schafes resp. des Lammes.

4. Jährlingswolle. Dies ist die erste Wolle, welche der Lammwolle folgt. Sie besitzt immer noch den feinen und zarten Charakter der Lammwolle und wird, falls von edleren Schafrassen stammend, für die hochfeinsten Streichgarnsachen, besonders Damentücher, verwandt.

5. Schweiß- oder Schmutzwolle, auch Greaswolle genannt. Dies ist diejenige Wolle, an welcher noch der vollständige Schweiß und Schmutz haftet, der mitunter bis zu 60 bis 65 % des Gesamtgewichts beträgt.

Es verliert z. B.

eine Sydney- und Port-Philippwolle bis zu 60 %
„ australische Croßbredwolle „ „ 50 %
„ Kap- und Buenos-Ayreswolle „ „ 60—65 %
„ Montevideowolle „ „ 55—60 %
„ Buenos-Ayres-Croßbredwolle „ „ 50 %.

Natürlich sind diese Zahlen nicht genau feststehend, und hängen dieselben vom jeweiligen Futter, Wetter und den Stallungen ab.

6. Rückenwäschewolle. Dies ist diejenige Wolle, welche auf dem Rücken des Tieres in kaltem, jedoch auch mitunter in lauem Wasser gewaschen wird.

7. Croßbredwollen. Dies ist eine lange, in der Regel sehr glanzreiche Cheviotwolle, welche früher nur in England, dagegen auch heute besonders in Australien, weiter in den La-Plata-Staaten, sowie auch seit längeren Jahren an dem Kap der guten Hoffnung gezüchtet wird.

8. Gerberwolle. Diese wurde früher in den Gerbereien durch Abbeizen mit gelöschtem Kalk von den Häuten ge-

schlachteter Tiere gewonnen; die Weichheit des Wollhaares leidet jedoch stets durch diesen Beizprozeß. An gewissen Industrieplätzen wird auch das sehr giftige Arsenik benutzt, um die Wollhaare von dem Fell zu trennen. Seit neuerer Zeit will ein Bradforder Wollhändler mit Namen Johnson die Wollhaare von den Häuten vermittelst eines eigenartigen elektrischen Sengapparates trennen. Dieser Apparat besteht aus einem spatenähnlichen Blech mit einem hölzernen Griff; in dieses Blech münden dann zwei kupferne Drähte zur Zuführung der Elektrizität ein. Damit die vordere, sogen. Schneidekante nur allein rotglühend wird, ist der andere Teil mit einem in hartem Thon ausgeführten Isoliermantel versehen. Mit diesem eigenartigen Apparat sollen sich nun die Fasern äußerst leicht von dem Fell trennen lassen, indem man mit demselben rasch über das Fell hinfährt, wodurch die Haare abgesengt werden. Die sich dabei ergebenden kleinen Sengstellen verschwinden bei dem späteren Waschen vollständig, jedenfalls aber wird die Wolle auf diese Art nicht so angegriffen wie bei der Behandlung mit Kalk; auch leidet das Fell selbst weniger.

9. Sterblingswolle. Mit diesem Namen belegt man die Wolle gefallener Tiere.

10. Pelzwolle. Dies kann ebensowohl Gerber- als Sterblingswolle sein.

11. Greaswolle ist die vorher bereits mit dem Namen Schweiß- oder Schmutzwolle bezeichnete.

12. Fleecewolle ist diejenige, welche schon vorher unter dem Namen Rückenwäsche bezeichnet wurde.

13. Scouredwolle. Hierunter versteht man eine Wolle, welche bereits der Maschinenwäsche unterworfen wurde, jedoch noch nicht vollkommen rein ist.

14. Snow-white-Wolle, zu deutsch schneeweiße Wolle. Unter dieser Bezeichnung versteht man eine ganz reingewaschene Kapwolle.

15. Kämmlinge. Dies sind die kürzeren Wollhaare, welche aus der Kammwolle beim Kämmprozeß herausgekämmt werden.

16. Blouse. Desgleichen wie unter Kämmlinge.

17. Backing ist der englische Name für längere Kämmlinge.

18. Zug oder Kammzug. In Wirklichkeit resp. im Gewöhnlichen nennt man Kammzug gekämmte Wolle in einer Art Strang- oder Bündelform. Handelt es sich jedoch um solchen Kammzug, den man auch Zugstücke nennt, so sind dies Reste oder Stücke von wirklichem Kammzug.

19. Noils ist die englische Bezeichnung für alle möglichen gewöhnlichen Kämmlinge.

20. Krempelausputz ist das Fasermaterial, welches beim Ausputzen der Krempelmaschinen, ebensowohl des Tambours, welche ein mehr oder weniger zusammenhängendes Vlies ergeben, als auch desjenigen, welches beim Reinigen der Arbeiter und Wender gewonnen wird.

21. Kunstwollen. Der Franzose bezeichnet diese Wollen mit Recht laine de renaissance, auf deutsch „Wiedergeburtswolle".

Es ist dies diejenige Wolle, welche beim Zerreißen oder Aufreißen von Tuchlappen, dann event. auch von Wollabfällen und Enden erhalten wird.

Unter den Kunstwollen unterscheidet man nun eine größere Anzahl Untersorten, von denen folgende zu nennen sind:

a) Thybet: aufgerissene feine Tuchlappen;
b) Schoddy: aufgerissene Trikotagen und Strümpfe;
c) Bukskin: aufgerissene Streichgarnlappen, sog. Retords;
d) Flanelle: aufgerissene weiße Flanellappen;
e) Shawls: aufgerissene Lappen von feinen Halstüchern;
f) Mungo: aufgerissene Lappen von gewalkter Ware;
g) Alpaka. Wird dieser Name einer Kunstwolle beigelegt, so bezeichnet man hiermit Mischungen von diversen langfaserigen Kunstwollen.

Die Wollproduktion der ganzen Erde betrug laut Handelsberichten im Jahre 1899 an 1038000 Tonnen.

Hiervon entfallen auf

Australien und Neuseeland	270000	Tonnen
La-Plata- und Uruguay-Staaten	206000	„
Kapkolonie	30000	„
Türkei, Algerien und Tunis	84000	„
Frankreich	43000	„
die übrigen europäischen Länder	224000	„
alle übrigen Länder	181000	„
zusammen	1038000	Tonnen.

Die verspinnbaren Haare.

§ 55. Es wurde bereits an anderer Stelle bemerkt, daß man auch gewisse Haare Wolle nennt. Der Praktiker bezeichnet jedoch nur mit dem Namen Wolle die auf dem Schafe wachsenden Haare.

Als spinnbare Haare sind zu erwähnen:

1. Die Kaschmirhaare, welche von der Kaschmirziege Capra Hircus laniger herrühren.

Diese Ziege lebt in Asien in dem Kaschmirgebirge und ergiebt die schönen Kaschmirhaare, aus welchen man gewisse feine Damenstoffe, Hüte, sowie auch gewisse sogen. Montagnak-Paletotstoffe herstellt.

Früher, als die sogen. Kaschmirschals noch modern waren, wurden diese Haare meistens zur Anfertigung derselben benutzt. Sie werden heute allerdings noch an Ort und Stelle in dem Kaschmirgebirge zu gleichem Zweck resp. zur Anfertigung einer eigenartigen Shawlart verwandt. Dieses Haar- oder Wollmaterial ist sehr zart und weich, jedoch vollständig mit Stichelhaaren durchsetzt; es ist vielfach weiß, auch hell- und dunkelgrau.

2. Die Angorahaare, auch Mohairhaare genannt. Dieselben werden von der Angoraziege, welche heute in vielen Weltgegenden vorkommt, gewonnen. Die eigentliche Heimat dieser Ziege ist Kleinasien, doch findet man sie heute in Spanien, Frankreich und besonders in Südafrika, wo sie

sich sehr akklimatisiert hat. Das Haar ist mitunter weiß, auch dunkel bis schwarz und mißt 20 bis 30 cm in der Länge. Dieses Haar, welches man rundweg Mohair nennt, wird massenhaft zu Plüsch (Mohairplüsch, auch Velour d'Utrecht genannt), dann zu leichten Kleidern ꝛc. benutzt.

3. Die Lamawolle. Diese stammt von dem sehr stark gebauten Lama, welches vielfach in Südamerika lebt. Die Haare sind grob und lang und meist von schwarzbrauner Farbe.

4. Vicuñawolle oder -haar. Hiervon war bereits auf Seite 47 die Rede.

5. Das Kamelhaar. Dieses stammt von den Kamelen sowohl von dem einhöckerigen Kamele als auch von dem zweihöckerigen Trampeltiere. Das Haar kommt in verschiedenen Farben, z. B. rötlichbraun und gelbbraun, sowie in verschiedenen Längen vor. Dasselbe wird zur Anfertigung von allen möglichen Herren- und Damenstoffen, sowie Decken und Möbelstoffen ꝛc. benutzt. Vielfach wird auch dieses Material unter gewöhnliche Schafwolle gemischt.

6. Die Alpakawolle. Diese stammt von dem sogen. Pakotier, welches vielfach in Südamerika vorkommt. Das Haar mißt bis zu 12 à 24 cm in der Länge und kommt in weißer, rotbrauner, schmutzigbrauner, sowie schwarzbrauner Farbe vor und wird ähnlich wie Mohair benutzt.

7. Die Kuh- und Kälberhaare. Diese werden gewöhnlich von dem Gerber mittels Kalks, ähnlich wie bei der Gerberwolle bemerkt wurde, von den Häuten getrennt. Massen dieser Haare kommen aus Asien in den Handel.

Wie bekannt, kommen diese Haare in allen möglichen Farben und Tönen vor. Sie werden zur Herstellung sogen. Haargarne, mittels welcher Teppiche, Decken ꝛc. gemacht werden, sowie auch zu gewöhnlichen sogen. Schleiffilzen ꝛc. benutzt.

8. Hunde- oder Pudelhaare. Auch diese lassen sich in Gemeinschaft mit Schafwollen zu einem Garn verspinnen,

und habe ich selbst s. Zt. Stoffe aus denselben, deren Garne etwa zu 8000 m auf ein Kilogramm gesponnen waren, hergestellt.

9. Kaninchen-, Hasen- und Katzenhaare. Diese werden vielfach zu Hüten und in Mischungen mit anderen Rohmaterialien wie Wolle oder Baumwolle zu allen möglichen Phantasiegeweben, wie Halstüchern ꝛc., benutzt.

10. Pferdehaare, auch Roßhaare oder Crin genannt. Es sind dies die Schweif- oder Mähnenhaare des Pferdes, welche bis zu 80 — 100 cm lang sind. Dieselben werden massenhaft zu den verschiedenartigsten Zwecken benutzt.

Die kürzeren Haare werden nicht zum Verweben, sondern höchstens als Polstermaterial benutzt. Ferner werden aus den Pferdehaaren geflochtene Hüte, sowie Möbelstoffe ꝛc. hergestellt, und in manchen Gegenden werden diese fast allein als Ueberzugstoffe in den Eisenbahnwagen verwandt.

Man hat schon vielfach versucht, diese Haare durch andere ähnliche Gebilde, so z. B. durch sogen. Eisengarne, sowie auch durch die langen Fasern der Agave zu ersetzen. Letztere Pflanze wächst in Amerika, sowie auch im südlichen Europa; eine weitere Art wächst in Mexiko und auf Kuba. Diese haarähnlichen Gebilde werden aus den Blättern der Pflanze gewonnen.

Die Federn.

§ 56. Man unterscheidet hier zwei Arten von Federn, welche sich in der Textilindustrie verwenden lassen; es sind dies zunächst die feinen Federn oder Flaum und die Federn mit Kiel.

Erstere werden mit Wolle vermischt und auf gewöhnlichen Streichgarnkrempeln, welche ziemlich weit gestellt sind, gekrempelt und auf ganz einfachen Spinnmaschinen versponnen. Das daraus sich ergebende Garn wird nur als Schuß verwandt, da sich sonst bei Benutzung desselben in der Kette die feinen Federn oder Flaum am Riet abstoßen würden. Im Jahre 1864 wurden vielfach solche Stoffe von der

Firma Dictus Lejeune in Verviers angefertigt und zu Umschlagtüchern für Damen benutzt. Größere Federn werden reihenweise zwischen je zwei mehr oder weniger lange Streifen Ware gelegt und alsdann mechanisch oder mit der Hand zusammengenäht und zu Bändern oder sogen. Boas benutzt.

Die Seide.

§ 57. Wir unterscheiden 1. echte Seiden, 2. wilde Seiden, 3. Muschelseide, Byssus genannt.

Die echte Seide, Sericum. Dies ist zwar auch ein tierisches Produkt, aber ganz anderer Art als alle übrigen

Abb. 14. Seidenraupe.

bereits genannten. Alle Wollen, Haare und Borsten bestehen aus Zellen, dagegen ist die Seide ein vollständig strukturloses Gebilde, welches von der Seidenraupe (Bombyx Mori) erzeugt wird (Abb. 14). Diese Raupe ernährt sich speziell von den Blättern des Maulbeerbaumes, in Ermangelung dieser Blätter giebt man ihr auch Lattich, sowie Schwarzwurzelblätter. Sie fressen etwa 30 Tage lang und zwar ziemlich große Mengen dieser Blätter. Die kleinen Raupen gleichen Würmern, weshalb man sie auch Würmer nennt. Den Ueberfluß, den die Raupen in der kurzen Zeit an Blättern genießen, giebt den Stoff zum Spinnen der Seide her. Nach etwa 30 Tagen klettern sie auf kleine Aestchen von Heide oder

auf Papierdüten, die man ihnen speziell hinlegt, und spinnen zunächst von Zweig zu Zweig ein loses Gewirr von Fäden, welches als Grundlage für die aus dichteren und festeren Fäden gesponnene Puppe (Cocons) dient. Diese Puppen oder Cocons werden von innen nach außen gesponnen, und eine solche ist als ein aufgewickelter Knäuel zu betrachten, dessen feinste und zarteste Fäden außen liegen, während dieselben nach innen zu immer dichter und fester und zum Schluß wieder etwas feiner werden und mit einer festen Haut abschließen.

Das Tier bewegt seinen Kopf beim Spinnen hin und her und beendigt in sieben bis acht Tagen seine Arbeit, welche nur aus einem einzigen Faden besteht, der mitunter bis 300 m lang ist. Dieser Faden ist so fein, daß man deren immer vier bis fünf zu einem einzigen vereinigen muß, um überhaupt die Seide als Faden verwenden zu können; öfters werden auch sieben bis acht solcher Fäden zu einem vereinigt.

Die äußeren und ganz inneren Fadenstücke lassen sich nicht abhaspeln und werden dieselben als Seidenbourre zum Spinnen von sogen. Chappeseide verwandt. Wenn man das Tier nicht zur Zucht aufheben will, so tötet man dasselbe durch große trockene Hitze oder in kochendem Wasser. Je nach der Arbeit, welche man mit der Seide bereits durchgemacht hat, nennt man sie Rohseide, gekochte Seide oder Organsin. Will man das Tier aufbewahren, so hebt man den Cocon auf. Das Geschlecht des Nachtfalters, der später dem Cocon entschlüpft (er beißt sich durch), ist bereits an den Fühlhörnern und an den Flügeln erkennbar. Die Weibchen bleiben ferner fast stets unbeweglich; die Männchen, welche kleiner sind, bewegen in der Regel ihre Flügel stark, fliegen jedoch minder gut.

Diese Nachtfalter sterben bald, nachdem das Weibchen Eier gelegt hat. Die Seidenkultur wurde nachweislich 1200 Jahre vor Christi Geburt von den Chinesen gepflegt, von China gelangte diese Industrie nach Indien und hernach nach Persien. Die Phönizier trieben einen großen Handel mit Seide. Wie die Geschichte uns lehrt, brachten Mönche

im Jahre 551 nach Christi Geburt Eier der Seidenraupe in ihren Stöcken mit nach Konstantinopel. Es war nämlich unter Todesstrafe verboten, Eier und Cocons aus Asien resp. China auszuführen.

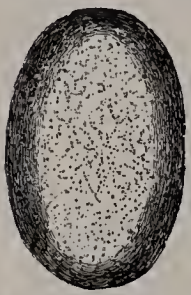


Abb. 15. Cocon.

Die Puppen oder Kocons sind eiförmig (Abb. 15). Abb. 16 zeigt uns eine Ansicht von Seidenfasern in sehr starker Vergrößerung.

Die Seide ist ein zäher Saft (Schleim) in Verbindung mit einem eigenartigen tierischen Oel, welches ihr Weichheit, Geschmeidigkeit und Elastizität giebt; sie trocknet sofort, sobald sie in Berührung mit der Luft kommt. Was die Bourette- und Florettseide angeht, so verweise ich auf einen spätern Artikel.

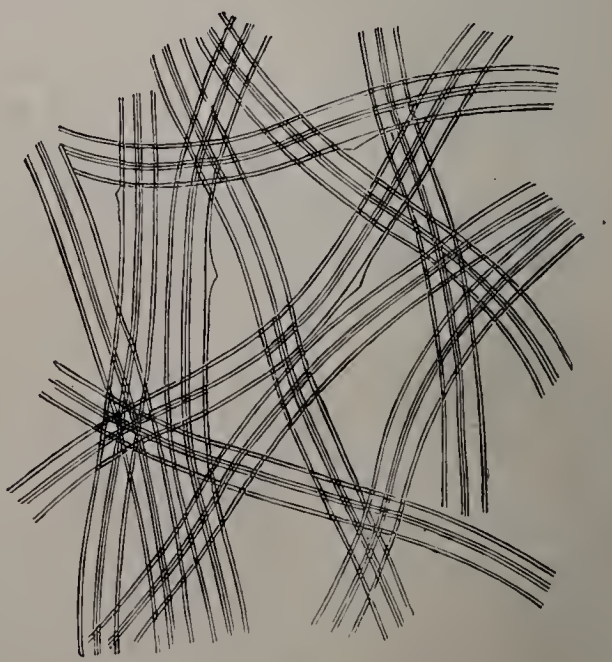


Abb. 16. Seidenfasern.

In Bezug auf den Seidenmarkt bilden Lyon und Mailand die Hauptplätze, nach diesen kommen London und Zürich.

Die Kaufkonditionen von Lyon und Mailand sind 90/100 Tage netto, diejenigen von London 30 Tage netto, Zürich 30 Tage und der laufende Monat netto. Der Hauptmarkt von Seidenabfällen befindet sich in Marseille, und diese werden bar bezahlt. Die Seiden aus Syrien kommen nach Marseille und diejenigen von Kleinasien nach Lyon, diejenigen aus China nach Mailand, Lyon, London und Zürich, das Gleiche gilt für diejenigen von Japan.

Die Kaufbedingungen für die chinesische und japanische Seide sind ganz verschieden von den anderen vorhin genannten. Der europäische Fabrikant hat nicht direkt mit den Eingeborenen zu thun; er hat allerdings die Wahl der Seiden, aber er hat an die Banken von Schanghai und Kanton zu zahlen. Die Ware wird nur gegen feste Accepte verabfolgt; diese Accepte sind vier bis sechs Monate nach der Ausstellung bar nach dem Kurse der Bank zu zahlen.

Die wilden Seiden.

Unter diese sind zu rechnen:

a) die Tussahseide,
b) die Atlasseide, auch Fagaraseide genannt,
c) die Seide des Ricinusspinners, auch Eriaseide genannt,
d) die Seide des Eichenblattspinners, auch Yamamaiseide genannt,
e) die Seide des Kleeblattspinners,
f) die Seide der Madagaskarischen Spinne,
g) die Seide des Brombeerstrauchspinners,
h) die Seide des Spartosspinners.

Von all diesen verschiedenen Seiden ist die erste, nämlich die Tussahseide, am meisten verbreitet; dies ist die Seide eines großen Nachtschmetterlings von etwa 170 bis 190 mm Flügelweite. Die Seide sowohl wie die Cocons sind von graubrauner schmutziger Farbe, wodurch dieselbe wesentlich

entwertet wird. Man hat schon die verschiedenartigsten Versuche zum Bleichen derselben gemacht, jedoch mit wenig Erfolg.

Diese Seide ist glasartig glänzend, und mancher Fachmann glaubte im Anfang, als er derartige Seide in Wollstoffe gemischt fand, es handele sich um Glasfäden.

In der Wollenindustrie wird dieselbe öfters zur Verzierung von velourartigen und Ratiné-Paletotstoffen benutzt.

Für sich allein wird sie zu gröberen Seidenstoffen, sowie auch vielfach in Bouretteart versponnen, da die Cocons viel Abfall liefern.

Die Atlasseide stammt von dem Nachtfalter Attacus, wovon es eine größere Anzahl Sorten giebt und wovon der Attacus atlas eine der hauptsächlichsten ist, die hier in Betracht kommen. Dieser Falter lebt in China.

Die Eriaseide stammt von dem Spinner Attacus Ricinus, welcher in Ostindien heimisch ist.

Die Seide der Madagaskarischen Spinne (Nephila Madagaskarenis), auch Halabé genannt. Diese Spinne ist schwer zu züchten, weil das Weibchen, welches allein den Faden spinnt, so wild und gefräßig ist, daß das Männchen ihr nur mit der größten Vorsicht nahen darf, wenn es sich nicht der Gefahr aussetzen will, getötet und gefressen zu werden. Dies ist auch der Grund, weshalb sich die Tiere wenig vermehren. Man läßt in neuerer Zeit diese Spinnen in den Zuchtanstalten nicht mehr selbst die Fäden spinnen, sondern man klemmt die Spinne in eine Art Guillotine zu 24 bis 30 Stück in einen Rahmen mit ebensoviele Nischen ein und haspelt den Faden aus ihr heraus, und zwar je nach der Dicke des gewünschten Fadens aus vier bis zwölf Spinnen gleichzeitig. Auf diese Art gelingt es bei richtigem Zutreffen aller Verhältnisse, vier-, ja bis fünfmal in einem Monat die Spinne abzuhaspeln, und dabei werden Faden bis zu 1000 à 1200 m Länge erreicht. Nach der Abhaspelung werden diejenigen Spinnen, welche noch gesund geblieben sind, in einen Bambus-

park gebracht, um sich zu erholen resp. von neuem zu fressen, wonach die Abhaspelung wieder beginnen kann. Dem Pater Chamboné gehört das Verdienst, diese Abhaspelung erfunden zu haben; früher begnügte man sich nur damit, die unzähligen Spinnengewebe, welche sich in den Gärten und Wäldern befanden, zu sammeln und ähnlich wie Wolle zu krempeln und zu verspinnen; das dabei gewonnene Garn war jedoch unscheinbar und grob. Die Farbe der abgehaspelten Seide ist goldgelb, wunderschön und ruft die Bewunderung der Fachwelt hervor. Erzählt wird, daß Réaumur im Jahre 1710 bereits in Frankreich versucht haben sollte, aus der kleinen Spinne Eplirae den Faden herauszuhaspeln. Nach seiner Berechnung hatte er zur Erzeugung eines Pfundes Seide 700000 Spinnen nötig; die Sache hatte also einen mehr wissenschaftlichen als praktischen Wert.

Vor mehreren Jahren versprach man sich recht große Hoffnungen von dem Eichenblattspinner, welcher in Japan zu Hause ist, weshalb man diese Seide auch japanische Seide nannte. Die damit in Europa gemachten Versuche fielen jedoch nicht nach Wunsch aus.

Die übrigen angegebenen Seidenarten, wie der Kleeblattspinner, Brombeerstrauchspinner und Spartosspinner, spielen in der Seidenerzeugung keine Rolle und haben eigentlich nur einen wissenschaftlichen Wert.

Die Muschelseide oder Byssus.

§ 58. Unter diesem Namen verstehen wir einen Haarbüschel, welcher aus gewissen Schneckenmuscheln hervorsteht; man nennt diese Büschel auch Bart der Muscheln. Es giebt eine größere Anzahl Muscheln, welche diese Fäden erzeugen. Das Tier spinnt die Fäden, um sich an irgend welchem Gegenstande, wie Felsen, Steinen ꝛc., festzuhängen. Die besten resp. glänzendsten und feinsten seidenartigen Faserbüschel liefert die Steckmuschel. Diese Muschel findet sich an den Ufern des Mittelländischen Meeres, und man hat bereits von alters

her diese seidenartigen Fasern benutzt, um feine Gewebe daraus herzustellen, was jedoch mehr sogen. Kunststückchen als brauchbare Fabrikate sind.

Auch die Römer kannten die Byssusfasern; sie unterschieden hauptsächlich zwei Arten, und zwar solche aus Unteritalien, welche meistenteils in Campolano in den Handel kamen, und dann solche aus Syrien. Letztere waren immer die gesuchtesten. Die Fasern haben eine Länge von 40 bis 65 mm, ihre Dicke ist sehr verschieden. Die Fasern der Mießmuschel messen bis 0,060 mm, wogegen diejenigen der Steckmuschel nur etwa 0,014 mm aufweisen.

Oefters werden auch hochfeine Baumwollen Byssus genannt. Ganz feine, aus Aegypten und dem Morgenlande stammende durchsichtige Stoffe nennt man auch Byssusstoffe. In Gelehrtenkreisen ist man sich noch nicht über diese Stoffe ganz einig; die einen wollen in ihnen einen Leinen-, andere einen Baumwoll- und wieder andere einen Muschelseidenstoff suchen.

Nach den von mir mit diesen Stoffen vorgenommenen Untersuchungen konnte ich in den fraglichen und vorgelegten Stoffproben nur eine zarte hochfeine Flachsfaser erkennen. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß man mit hochfeiner Baumwolle auch ebensofein zu spinnen vermag; heutzutage stellt man ja bereits baumwollene Fäden zu 250000 bis 300000 m auf das Kilo her.

Pflanzliche Seiden.

§ 59. Eine größere Anzahl Pflanzen, z. B. der Schwalbenwurz oder die Seidenpflanze (Asclepias) u. a. liefern auch sehr feine Fasern, welche mitunter vegetabilische Seide genannt werden. Die erstgenannte wurde bereits im 18. Jahrhundert in Deutschland recht viel angewandt. Alle diese Pflanzen zu beschreiben, würde allzuweit führen, und dieselben haben auch heute nur noch wenig Wert in der Praxis. (Siehe auch § 38.)

2. Die künstlichen Rohstoffe.

§ 60. Hierunter sind zu rechnen:

a) die künstliche Seide,
b) die Glasgespinste,
c) die Metallfäden,
d) die Kautschukfäden.

a) Die künstliche Seide.

§ 61. Im Jahre 1885 ist es dem französischen Gelehrten Hilaire de Chardonnet aus Besançon gelungen, Seide künstlich herzustellen, auch ließ er sich sein Verfahren in allen Ländern patentieren. Er stellt diese Seide aus einer besonders zusammengesetzten Flüssigkeit, welche in den Zustand zäher, biegsamer und glänzender Fäden übergeführt wird, her. Diese Flüssigkeit ist eine Art Kollodium, welches durch Auflösung von Pyroxylin, eines reduzierenden Metallchlorürs und einer kleinen Quantität einer oxydierbaren organischen Base in einer Mischung von Aether und Alkohol erhalten wird. Das Pyroxylin wird durch Nitrierung gereinigter Cellulose, welche aus Holzstoff, Strohpapierzeug, Baumwolle, Lumpen, Fliespapier oder dergl. hergestellt werden kann, gewonnen. Zu diesem Zwecke löst man in der Wärme 100 g Pyroxylin, 10 bis 20 g eines reduzierenden Metallchlorürs, z. B. Eisen, Chrom, Mangan oder Zinnchlorür, ungefähr 0,2 g einer oxydierbaren organischen Base, z. B. Chinin, Anilin, Rosanilin, in 2 bis 5 l eines Gemisches von 40 % Aether und 60 % Alkohol und setzt dieser Lösung noch einen löslichen Farbstoff zu.

Wenn man die auf diese Weise hergestellte heiße Flüssigkeit durch ein eng angeordnetes Mundstück in eine kalte Flüssigkeit, z. B. Wasser, austreten läßt, so erstarrt der austretende dünne Strahl der kollodiumähnlichen Flüssigkeit sofort an seiner Oberfläche und bildet auf diese Weise einen festen Faden.

Im Jahre 1890 erhielt ein Herr Vivier aus Paris ein Patent auf ein ähnliches Verfahren zur Herstellung künstlicher Seide. Er änderte das Chardonnetsche Verfahren dahin ab, daß er das Pyroxylin (Nitrocellulose) in Eisessig statt in einer Mischung von Aether und Alkohol auflöste und dieser Mischung Lösungen von Fischleim in Eisessig oder Guttapercha in Schwefelkohlenstoff oder Ricinusöl allein oder gleichzeitig zusetzte.

Im Jahre 1890 erhielt Dr. F. Lehner in Augsburg ebenfalls ein Patent auf künstliche Seide, auf ein Verfahren, nach welchem er Mischungen von aufgelöster Seide und in Holzgeist Aether, Aetherschwefelsäure aufgelöster Nitrocellulose aus enger Oeffnung in eine Erstarrungsflüssigkeit (Terpentinöl, Wacholderöl, Petroleum, Benzin, Benzol, flüssige Kohlenwasserstoffe, Chloroform) austreten läßt und in derselben den Faden durch mehr oder weniger rasches Abziehen mehr oder weniger fein auszieht.

Im Jahre 1893 erhielt Chardonnet ein weiteres Patent zur Herstellung auf folgendes Verfahren, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß zur Darstellung des Kollodiums ein Pyroxylin benutzt wird, dessen nach der Nitrierung und Auswaschung stattfindende Trocknung nur bis zu einem Wassergehalt von 25 bis 30 % erfolgt, wodurch ein Pyroxylinhydrat gebildet wird, das löslicher ist als das trockene Pyroxylin.

Dr. F. Lehner reichte im Jahre 1894 wieder ein neues Patent auf folgendes Verfahren ein: Schwefelsäure, feuchte, reine Tri- und Tetranitrocellulose werden in Verbindung mit einem vulkanisierten trockenen Oel in einem der bekannten Lösungsmittel aufgelöst und die Lösung zu Fäden ausgezogen.

Dr. Hermann Pauly in München-Gladbach erhielt auch ein derartiges Patent vom 1. Dezember 1897 ab auf folgendes Verfahren: Cellulose irgend welcher Herkunft wird zunächst durch Waschen mit verdünnter Alkalilösung entfettet, sorgfältig getrocknet und darauf in Kupferoxydammoniaklösung gelöst. Diese kann zweckmäßig durch Einwirkung von

Luft auf metallisches Kupfer in Gegenwart von Ammoniakwasser, event. unter Zusatz eines sich nicht lösenden elektronegativeren Metalles, wie z. B. Platin, oder unter Mitanwendung des elektrischen Stromes erzeugt sein, wobei auch die Luft durch reines Sauerstoffgas ersetzt werden kann. Die Lösung enthält vorteilhaft mindestens etwa 15 g Kupfer und etwa das Zehnfache an Ammoniakgas im Liter.

Man löst etwa 45 g Cellulose oder auch etwas mehr in einem Liter einer solchen Kupferoxydammoniakflüssigkeit auf; die vollständige Lösung erfordert ungefähr acht Tage.

Die Lösung muß sorgfältig filtriert sein und tritt alsdann durch feine Oeffnungen in eine die Cellulose abscheidende Flüssigkeit, z. B. verdünnte Essigsäure. Die abgeschiedenen Cellulosefäden werden auf eine in einem Bad verdünnter Säure, z. B. Essigsäure, rotierende Walze naß aufgewickelt. Nach Entfernung des Kupfers und des Ammoniaks, welche beide aus diesem Bade als die entsprechenden Salze wiedergewonnen werden, werden die Fäden von der Walze abgehaspelt und bei diesem Abhaspeln durch warme Luft oder erwärmte Walzen getrocknet und dann gespült.

Der Hergang bei Seidebereitung ist nun folgender: Die fragliche Lösung wird unter einem hohen Druck etwa von 10 Atmosphären durch eine oder mehrere vereinte feine, gläserne Röhrchen, Kapillarröhrchen, getrieben. Je nach der Dicke der gewünschten Fäden werden drei, vier, fünf oder event. noch mehrere dieser Röhrchen nebeneinandergruppiert und so die austretenden Fäden vereinigt und durch entsprechende Flüssigkeiten, wie oben bemerkt, geführt.

Im Anfang waren diese Seiden sehr explosionsgefährlich, man hat jedoch nach und nach chemische Mittel gefunden, die Explosionsfähigkeit derselben total zu umgehen.

Viele Praktiker glaubten auch in der ersten Zeit der Erfindung, die Sache hätte einen mehr wissenschaftlichen als praktischen Wert, es hat sich jedoch mit der Zeit herausgestellt, daß die Neuerung einen großen Wert in sich schließt,

so daß heute bereits Millionen und Millionen Mark in solchen Anlagen verausgabt werden.

Die französische Gesellschaft Chardonnet produziert bereits, laut den von ihr herausgegebenen Prospekten, an 1000 kg Seide in einem Tage. Leider lassen sich diese Seiden nur als Schuß verwenden, da sie als Kette nicht genügend Halt aufweisen.

b) Das Glasgespinst.

§ 62. Glas läßt sich, wie wohl allgemein bekannt sein dürfte, durch eine starke Hitze flüssig machen resp. erweichen, und man kann dasselbe dann zu sehr feinen Fäden ausziehen. Der Vorgang ist folgender: Man hält einen dünnen Glasstab von etwa 5 bis 10 mm Dicke in die Flamme eines Bunsenschen Brenners, und sobald die Spitze erweicht, greift man mit irgend einem spitzen metallischen Gegenstand in die flüssige Glasmasse und führt sie auf die Spindel eines gewöhnlichen Spulrades.

Wird nun die jeweilige Spitze des Glasstabes in der heißen Flamme belassen, so kann man fast so rasch mit dem Spulrad drehen, wie man will, und erhält stets einen gleichmäßig feinen Faden. Ich habe vor längeren Jahren Versuche angestellt und erhielt Faden von etwa 1 Million m von 1 kg, und nicht 5 Millionen, wie irrtümlich in Bd. I von Reiser und Spennrath angegeben ist. Auf diese Art lassen sich alle möglichen farbigen Fäden herstellen, welche zu den verschiedensten Phantasieartikeln, wie Krawatten ꝛc., benutzt werden; sie haben jedoch sonst wenig praktischen Wert.

c) Das Metallgespinst.

§ 63. Hierunter verstehen wir die zu Webereizwecken dienenden verschiedenartigen Drähte, als da sind Eisen, Messing, Kupfer, vergoldete, versilberte, goldene und silberne Drähte. Erstere dienen zur Herstellung von Siebcylindern

für Mühlen, Sandhürden, Drahttüchern und zu allen möglichen technischen Zwecken.

Die edleren Metalldrähte, wie vergoldete, versilberte, goldene und silberne Drähte dienen wieder zu den verschiedensten Zwecken. Falls sie in der Weberei Verwendung finden, dienen sie zur Verzierung, besonders werden sie zur Herstellung von Kirchenparamenten und sonst reichen Seidenstoffen, dann auch zu Borden, Fransen ꝛc. benutzt. Um bei den edleren Metallfäden viel Effekt bei wenigem Material zu erreichen, werden diese geglättet (Lahn). Die Edelmetalle werden auch viel zum Zwirnen mit Wolle, Seide und besonders Baumwolle benutzt. Vielfach wird auch der geglättete Draht resp. Lahn dazu benutzt, baumwollene Fäden zu umwickeln resp. umspinnen, so daß der ganze Faden wie aus einem Metall bestehend aussieht. An dieser Stelle sei auch der sogen. cyprische Faden, der bereits in früheren Jahrhunderten Verwendung fand, erwähnt. Derselbe bestand aus einem Kernfaden oder einer Seele von Leinen oder Seide, der mit einem vergoldeten Darmhäutchen umwickelt wurde. Die Art und Weise seiner Herstellung war lange Zeit in Vergessenheit geraten; dem verstorbenen Kanonikus Dr. Bock aus Aachen ist es zu verdanken, daß derselbe heute wieder hergestellt werden kann. Herr Dr. Bock setzte sich in Verbindung mit den beiden Gelehrten Dr. C. O. Harz und Dr. Wilh. v. Müller, und es gelang ihnen, das Geheimnis des Fadens aufzufinden und ihn wieder fabrikmäßig herzustellen.

Der Chinese benutzt vielfach als Gold- oder Silberfaden vergoldete oder versilberte Papierstreifen.

Je nach der Form, welche man diesen Verzierfäden, sei es, daß man sie ganz hart, mittelhart, lose oder gar nicht dreht, erhält man in dem Gewebe bei Anwendung derselben verschiedenartige Resultate. In ein und demselben Parament oder Brokatstoff werden mitunter vier bis fünf Sorten verschiedener Gold- oder Silberdrahtfäden angewandt.

d) Der Kautschuk.

§ 64. Dieser wird aus dem Saft eines Baumes mit Namen Siphonia hergestellt, es sind dies Bäume, welche mitunter eine Höhe von über 20 m erreichen, sie wachsen wild in Brasilien und Guyana. Aus denselben fließt der Saft selbständig heraus und wird, wenn er steif ist, der gewöhnliche Kautschuk. Um nun mit dieser Masse Fäden zu bilden, wird dieselbe eingeweicht, passiert wiederholt Quetschwalzen und wickelt sich auf Walzen auf, auf welchen man sie einige Tage kalt stehen läßt. Mechanisch werden die sich hier ergebenden Streifen wiederum zerteilt und mitunter von neuem gewalzt.

In der Weberei benutzt man zu diversen Zwecken diese Fäden für sich allein oder aber umspinnt oder umwickelt sie mit Garnmaterial und verwendet sie alsdann vielfach zu sogen. Gummizügen für Schuhzwecke, Hosenträgern und Gurten.

Zweite Hauptabteilung.

Die Technologie der Spinnerei.

Das Reinigen und Verarbeiten der Rohstoffe zu Gespinsten.

§ 65. Die in der Textilindustrie zur Verwendung kommenden Rohmaterialien werden, ehe sie zur Anfertigung eines eigentlichen Gewebes dienen können, in der Regel zwei verschiedenen Arbeiten ausgesetzt. Die erste können wir mit dem Namen Reinigen oder Präparieren bezeichnen und die andere das eigentliche Spinnen nennen. Da fast alle hier in Frage kommenden Fasern unter sich sehr verschieden sind, so müssen auch dementsprechend verschiedene Arbeiten damit vorgenommen und verschiedene Maschinen dabei angewandt werden.

In nachstehendem will ich nun die einzelnen Faserstoffe soweit sie in der Textilindustrie einigermaßen von Belang sind, einer kurzen Behandlung, soweit der Rahmen dieses Buches es erlaubt, unterziehen.

Das Reinigen, Präparieren und Spinnen des Asbestes.

§ 66. Der Asbest, Amiant, wie er in dem Erdreich gewonnen wird, wird zunächst durch Kochen in heißem Wasser gehörig aufgeweicht und gelangt alsdann auf sogen. Kollergänge (Zerkleinerungsmaschinen), welche die Knollen zerquetschen und so mehr oder weniger die Fasern voneinander

trennen. Noch vor wenigen Jahren mischte man die Asbestfasern mit pflanzlichen Fasern, spann dann das Ganze zusammen, verwebte es und legte später das Gewebe ins Feuer, um so die pflanzlichen Fasern herauszubrennen.

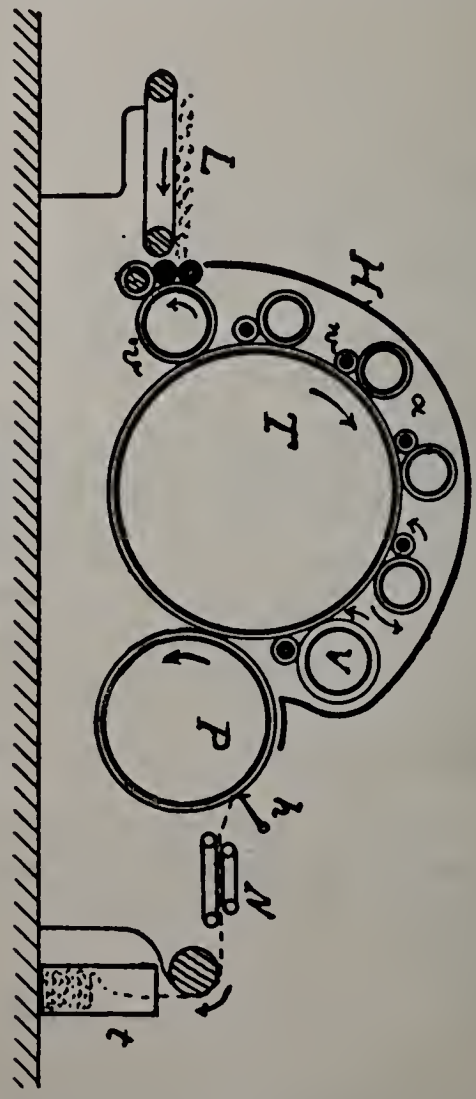


Abb. 17. Asbestkrempel von Schimmel & Cie.

Heute dagegen gelingt es, die Asbestfasern für sich allein zu verspinnen, wozu man alte Streichgarnkrempeln (in Ermangelung anderer) benutzen kann. Die Firma Oskar Schimmel & Co. in Chemnitz baut hierzu besondere Krempeln und zwar einfache für grobe, und doppelte für feinere Garne.

Die Abb. 17 zeigt uns den Durchschnitt einer einfachen Asbestkrempel von der genannten Firma.

Nachdem das Fasermaterial den Lattenzuführtisch L verlassen hat, gelangt es zu den Entreewalzen, dann zur Vorwalze v und hierauf an den Tambour T, welcher mit vier Paar Arbeiterwalzen und ebensovielen Wendern versehen ist. V zeigt uns eine Volantwalze und P einen Peigneur oder Abnehmer, letzterer ist mit sogen. Ringbeschlag versehen,

um die Fasern in Streifen zu teilen. Von dem Peigneur wird das geöffnete und geteilte Fasermaterial durch den Hacker h abgekämmt und gelangt dann zwischen das Nitschelwerk N zur Rundung der Florbändchen. Beim Austritt aus dem Nitschelwerk werden die Florbändchen von einer Walze abgezogen und in Töpfe t, deren es so viel giebt, als Fäden vorhanden sind, geleitet. H ist eine Holzhaube zur Verhütung von Staubentwickelung. Auf einer Arbeitsbreite von 1220 mm kommen hier an 16 Fäden vor. Zum Beschlagen

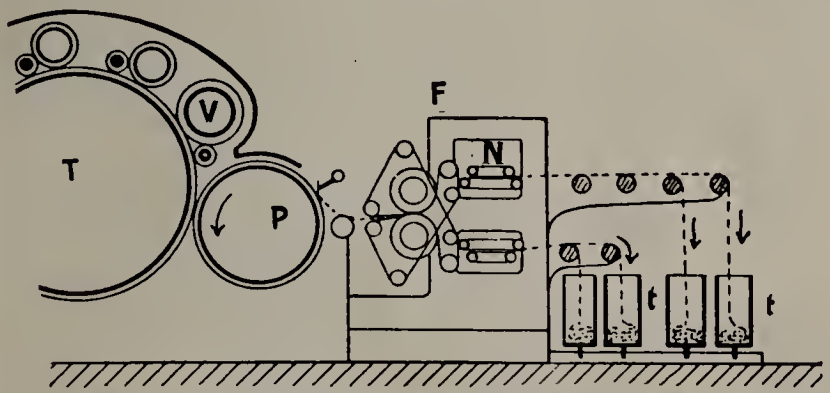


Abb. 18. Continukrempel für Asbest von Schimmel & Co.

der Maschinen verwendet man nur gröbere Kratzen. Was die Arbeitsweise dieser Maschinen angeht, wolle man in einem späteren Artikel resp. bei der Streichgarnspinnerei nachschlagen.

Bei den Schimmelschen Asbestdoppelkrempeln ist auch gleichzeitig eine Selbstspeisevorrichtung, wie bei den Streichgarnmaschinen angeordnet. Auf der Vorkrempel befinden sich zwei Arbeiter- mit zwei Wenderwalzen. Der Tambour der Hauptkrempel ist ähnlich konstruiert wie bei der einfachen Krempel (Abb. 17).

Bei dieser wird ein vollbeschlagener Peigneur und ein Riemchenflorteiler angewandt, welcher bei einer Breite von 1220 mm 44 bis 66 Fäden herstellt. Von dem Nitschelzeug heraustretend, werden die gerundeten Fäden vermittelst Walzen wieder in Töpfe geleitet. Die Abb. 18 zeigt uns den

hintern Teil einer derartigen Vorspinnmaschine. T stellt uns hier wieder den Tambour, V den Volant, P den Peigneur, F den Florteiler, N das Nitschelzeug und t die Vorgespinsttöpfe.

Diese Garne werden später auf Flügelspinnmaschinen fertig gesponnen. Den schematischen Durchschnitt einer solchen Spinnmaschine von Schimmel & Co. zeigt uns die Abb. 19. Die Maschinen werden ein- sowie auch zweiseitig gebaut. Wir sehen hier Flügelspindeln, welche mit Gurtbetrieb eingerichtet sind; über den Flügeln befindet sich ein zweifaches Streckwerk E mit drei Walzenpaaren versehen, t zeigt uns hier wieder den Vorgarntopf. Da das Material sehr schwer ist, so läßt es sich nicht leicht auf sonstigen Spinnmaschinen verarbeiten; in der Regel werden diese Spinnmaschinen nur einseitig und zwar bis zu 60 Spindeln gebaut.

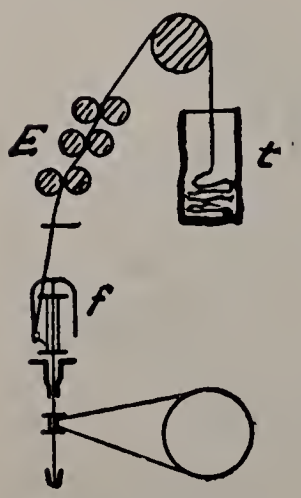


Abb. 19.
Schematischer Durchschnitt einer Asbestspinnmaschine von Schimmel & Co.

Das Reinigen und Präparieren der Baumwolle.

§ 67. Die Ernte der Baumwolle dauert mitunter ein bis mehrere Wochen, ja Monate, je nachdem nach und nach die Kapseln reif werden. Die oberen Kapseln reifen am ersten, weil sie am meisten den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind, sie sind auch am reinlichsten, da die unteren durch Staub und Sand stets mehr oder weniger beschmutzt sind. Die Arbeiter suchen immer diejenigen Kapseln heraus, welche am reifesten sind. Je nach der Reife der Frucht, sowie je nach der Geschicklichkeit des Arbeiters kann letzterer 40 bis 75 kg rohe Baumwolle an einem Tage pflücken. Versuche, die Kapseln vermittelst Maschinen zu pflücken, haben bis jetzt nicht die erhofften Resultate gebracht.

Nur die aufgesprungenen Kapseln werden abgepflückt, falls es sich jedoch um die letzte Ernte handelt, so werden auch die noch nicht aufgesprungenen resp. unreifen mit geerntet und dann getrocknet.

Die so gewonnene Baumwolle enthält Körner, Samen, Kapselteile und sonstige, während der Ernte zufällig in die Wolle gekommenen Unreinigkeiten, sie muß also gereinigt werden. Diese Reinigung nennt man „Egrenieren" und wird nur maschinell gehandhabt, wozu die sogen. Egreniermaschinen, „Cotton Gin" genannt, benutzt werden. Abb. 20 zeigt uns die eigentlichen Hauptarbeitsteile einer solchen Maschine; bei dieser greifen in die Spalten eines eisernen

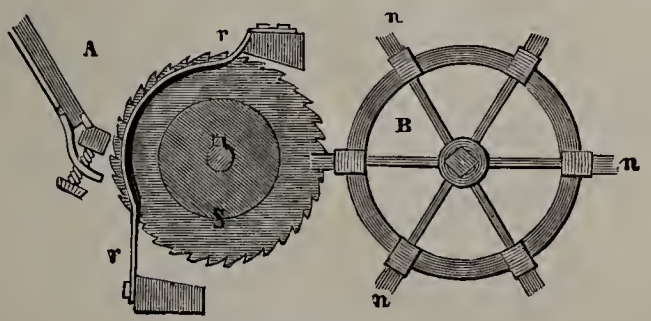


Abb. 29. Sägeegrneiermaschine.

gitterartigen Rostes Zähne von Kreissägen, welche auf gemeinsamer Stelle befindlich sich schnell umdrehen, erfassen die Fasern der Baumwolle, welche auf dem Rost aufgestapelt ist, und ziehen sie durch die Spalten, während die Samenkörner und sonstige Unreinigkeiten, zu stark um die Spalten passieren zu können, auf dem Rost zurückbleiben. Die durchgezogene Baumwolle wird von einem Bürstenrad erfaßt und auf einen Haufen geworfen. In der Abbildung dieser von Whitney erfundenen Maschine zeigt rr den Rost, S die Kreissäge, B das Bürstenrad, nn die Bürsten, A ist eine Art Rumpf oder Tisch zum Auflegen der Baumwolle.

Eine zweite, neuere Egreniermaschine, in der Praxis unter dem Namen „Marcarthys Egreniermaschine, Marcarthy Gin"

bekannt, zeigt uns die Abb. 21. In dieser Maschine bewegen sich Messerlineale a, b, c schnell vor der Oeffnung des Rumpfes d der Maschine, die Fasern können von der Walze e, die mit Lederstückchen benagelt ist, vermittelst der rauhen Kanten erfaßt und durchgezogen werden, während die Oszillation der Messer den Samenkern von den Haaren abtrennt.

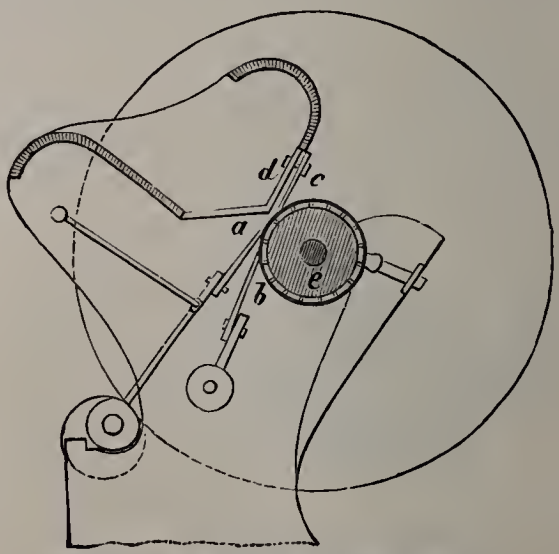


Abb. 21. Macarthys Egreniermaschine.

100 kg Rohbaumwolle geben durchschnittlich 30 bis 35 kg Handelsbaumwolle. Nach dem Reinigen wird die Baumwolle in mehr oder weniger dicke Ballen zum Versand verpackt.

Das Spinnen der Baumwolle.

§ 68. Da durch die feste Verpackung die einzeln Fasern der Baumwolle sehr fest aneinander gepreßt sind und beim Tranport Schmutz und Staub an den Außenseiten der Ballen eindringen, so ist es nötig die Baumwolle vorerst von Staub zu reinigen und dieselbe gleichzeitig aufzulockern. Dem Reinigen pflegt noch das Mischen oder Gattieren vorherzugehen; letzteres hat einen zweifachen Zweck und zwar erstens die

Erzielung gleichmäßigen Garnes und zweitens, um Garne zu einem festbestimmten Preise herzustellen. Hierbei werden öfters 15 bis 20 Ballen von einer oder mehrerer Baumwollsorten miteinander unter großer Vorsicht gemischt. Wenn eben möglich, so sucht man die Mischung von ganz langer mit ganz kurzer und dicker mit ganz feiner Baumwolle zu umgehen, da eine ganz innige Mischung und mithin ein

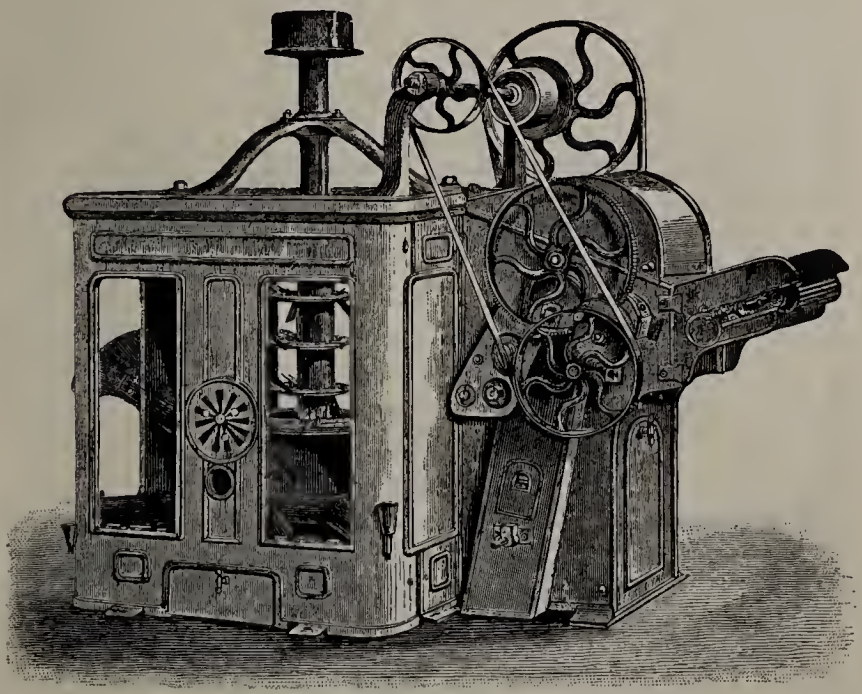


Abb. 22. Vertikaler Baumwollöffner.

gleichmäßiger Faden mit dieser Vermengung eigentlich herzustellen nicht möglich ist. Das Aufklopfen und Reinigen der Baumwolle geschah früher mit der Hand und zwar mit Stöcken, die Baumwolle wurde zu diesem Zwecke auf Hürden gelegt; später benutzte man eine Art Wolf, wie diese heute noch in den Wollspinnereien üblich sind.

Am meisten wird heute der sogen. Crightonöffner (Abb. 22) zum Oeffnen benutzt; bei diesem tritt die Baumwolle ohne

Zylinderzuführung durch einen seitlichen Kanal in den Hauptzylinder, in welchem eine vertikale, mit Horizontalscheiben

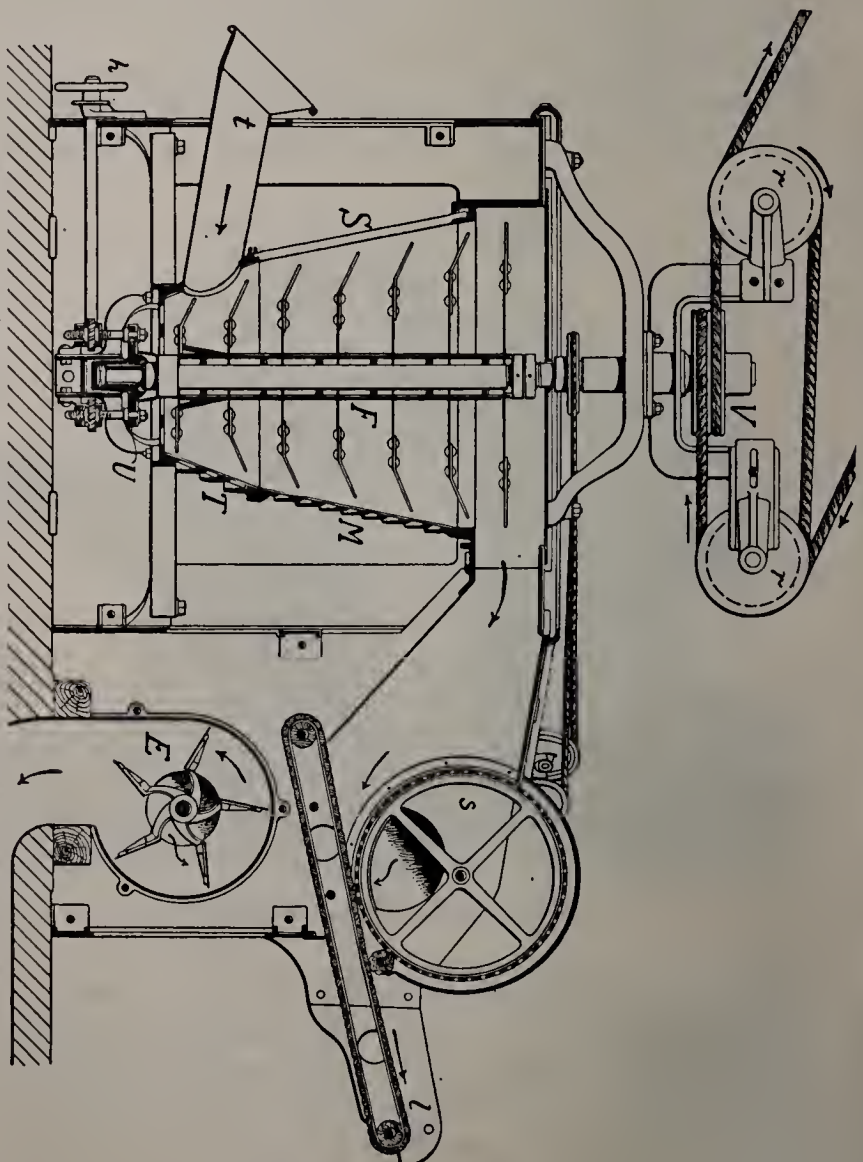


Abb. 23. Schematischer Durchschnitt eines Baumwollöffners von Schimmel & Co.

besetzte Welle sich dreht. Auf diesen Scheiben befinden sich spiralförmig gestellte Nasen, welche die Baumwolle durch

ein Rohr auf eine Siebtrommel und einen Abnehmertisch (Abb. 22 rechts) leiten. Die innere Einrichtung einer derartigen, von Oskar Schimmel & Co. gebauten Maschine, zeigt die Abb. 23.

Durch das vorne mit einem Trichter versehene Rohr t wird das zu bearbeitende Material in die Maschine, wie oben bemerkt, eingeführt und zwar in den trichterförmigen Bodenteil T, der sich nach oben in einen kegelförmigen Rost fortsetzt, in welchem der Flügel F rotiert. Letzterer trägt Blechscheiben, an welche Stahlnasen angenietet sind; diese erfassen die Materialflocken und streichen sie über hohlkegelförmige Roststäbchen, dabei werden die Unreinigkeiten abgestrichen und vermöge der Zentrifugalkraft durch die Rostspalten ausgeworfen. Durch die Hohlkegelform steigt das Material in der Maschine in die Höhe und wird oben durch eine seitliche Oeffnung ausgeworfen, wo dasselbe gegen die Siebtrommel S auf den Lattentisch l fliegt und von letzterem nach außen befördert wird. Aus der Siebtrommel S wird die Luft durch einen Ventilator E abgesaugt.

Ein weiterer Oeffner, der auch noch vielfach Verwendung findet, ist derjenige von Tylor Lang; dieser hat als Hauptbestandteil einen Tambur, welcher mit 12 Reihen Nasen besetzt ist und 500 Touren in der Minute macht. Die Zuführung geschieht durch Speisewalzen. Der durch den Reinigungsprozeß erzeugte Staub wird durch einen Ventilator abgesaugt und entfernt.

Nachdem nun die Baumwolle die Oeffnungsmaschine passiert hat, kommt sie auf den sogen. Batteur, wovon es verschiedene Arten giebt; die Abb. 24 zeigt uns einen solchen der einfachsten Art. Links sehen wir den Zuführungstisch c, auf welchen die Baumwolle aufgelegt wird. Von da aus gelangt das Material durch die Einziehwalzen e (Entree) in ein Zylindergehäuse, in welchem, an einer Stelle befestigt, sich rahmenförmige Flügel oder Schläger a drehen. Diese erfassen die von den Einziehwalzen kommende Baumwolle, schleudern sie umher, lockern sie auf, entstauben sie und werfen

dieselbe auf ein Fortführungstuch ohne Ende d. Dieses Tuch führt die Baumwolle unter einer siebförmigen Trommel durch, welche dieselbe zusammendrückt und an sich saugt, somit nicht allein den Staub mittels eines in ihrem Innern schnell rotierenden Ventilators herauszieht, sondern auch die Fasern zu einer Art Fliesdecke vereinigt. Zwei gerieste Speisewalzen f leiten die Baumwolle sodann in den zweiten Schlägerzylinder b, wo sie wieder geschlagen und endlich auf das dritte Tuch oder den Tisch l geworfen wird. Während dieses Vorganges

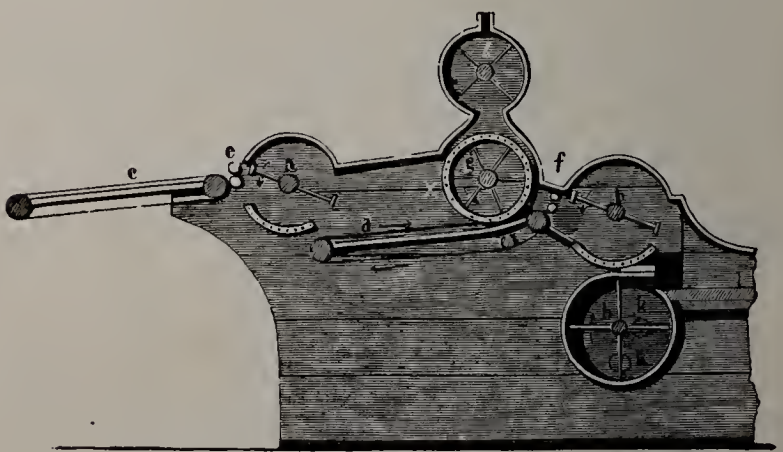


Abb. 24. Batteur.

sorgen zwei Ventilatoren h l, der eine über der Siebwalze, der andere unter dem zweiten Schläger für Luftzug und Entfernung des Staubes, wozu die Oeffnung k k und das Rohr über dem Schläger beitragen. Bei den neuesten Konstruktionen des Batteurs hat man zwei Zylinder mit Schlägern unmittelbar hintereinander angebracht, ferner hat man auch vorn an der Maschine sogen. Selbstspeiser befestigt.

Von dieser Maschine gelangt die Baumwolle in der Regel zu einem zweiten Batteur (Batteur étaleur), auch Wattenmaschine genannt. Die Abb. 25 zeigt uns den Durchschnitt einer solchen.

Die Baumwolle wird hier mit der Hand oder automatisch auf den Tisch b gebracht, passiert dann verschiedene Walzen und gelangt zu dem Schläger C. Die geschlagene Baumwolle wird von den Siebcylindern d d angesaugt, durch welche der Ventilator w starke Luft anzieht. Der Boden e des Gehäuses zwischen dem Schläger C und der Siebtrommel d ist beweglich, zum Abwerfen des abfallenden Schmutzes und der Samenkerne. Die Siebcylinder verdichten zwischen sich die Baumwolle zu einer Art Watte, die von dem Abfuhrtischapparat, der Walze i und der Cylindermulde k, dann dem zweiten Schläger o zugeführt wird. Durch die Siebboden n m fällt der Staub ab.

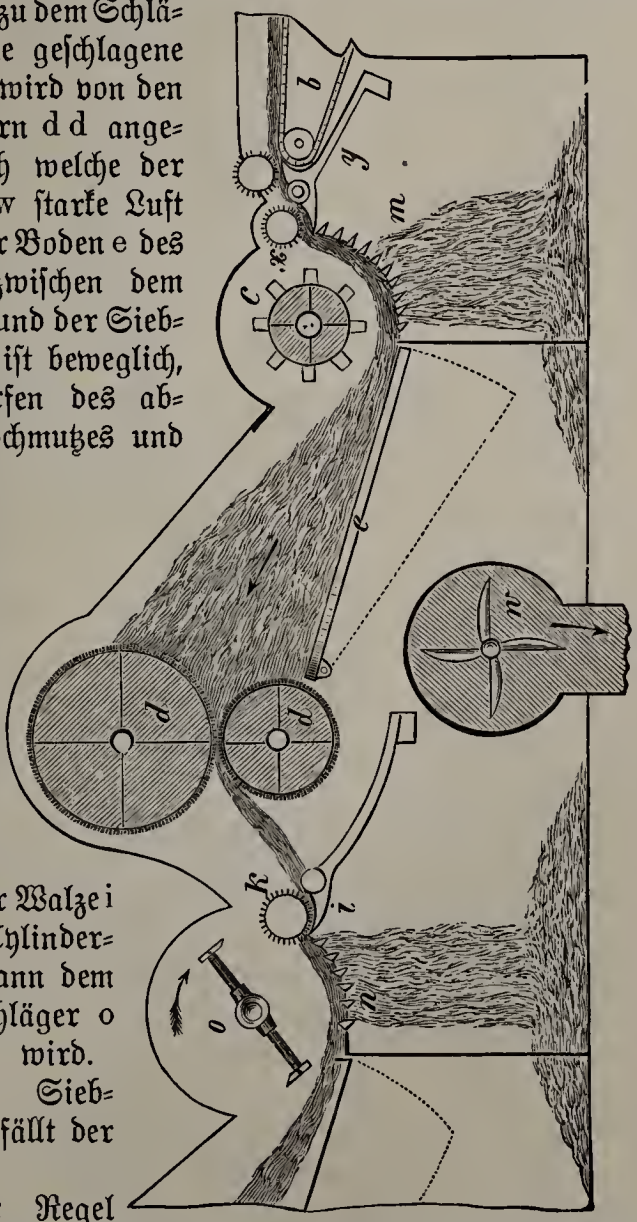


Abb. 25. Wattenmaschine.

In der Regel passiert die Baumwolle noch eine weitere ähnliche Maschine, wie uns eine solche Abb. 26 vorstellt, diese wird auch Dublier-

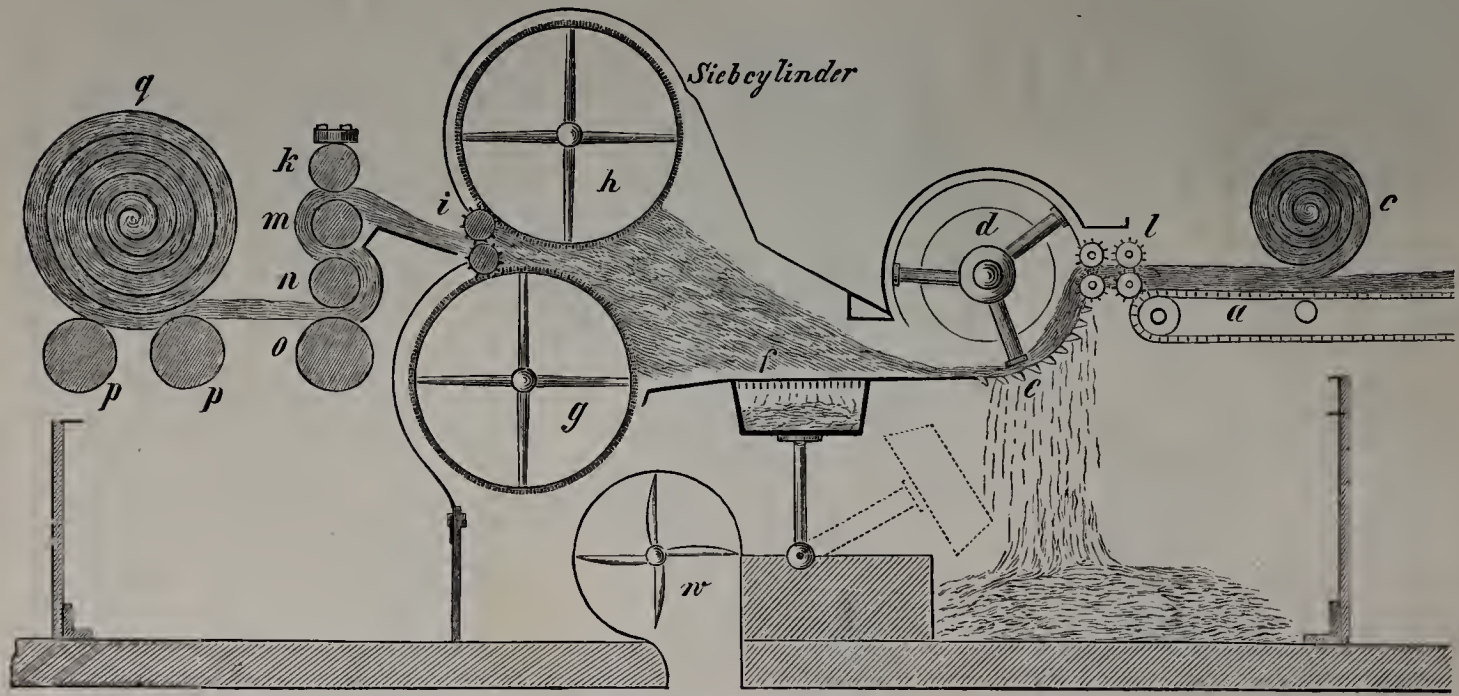


Abb. 26. Finish Lap Maschine.

batteur genannt. Auf diese Maschinen gelangen nun die von der vorigen kommenden Watten c c und werden auf den Zuführungstisch a aufgelegt, die Zuführungswalzen l bringen das Material an den Schläger d. Das Gehäuse desselben enthält unten das verstellbare Gitter e zum Durchlassen des Staubes und sonstigen Schmutzes. Durch den Schläger d wird die Baumwolle vorangeschnellt und von der Siebtrommel h g angesaugt, durch welche der Ventilator w Luft zieht. Die auf diese Art gebildete Watteзwischen h und g wird von den beiden Cylindern i erfaßt und den Walzen k m n o überliefert, welche die Watte verdichten und nach dem Aufwickelcylinder g bringen, der von p p gehalten und in Drehung versetzt wird. Im Boden des Gehäuses zwischen d und g h ist ein Schmutzkasten f unter dem Gitter angebracht, welcher, wie die Punktierung angiebt, geleert werden kann.

Von hier aus gelangt die Watte auf die Kratzenmaschinen oder Krempeln.

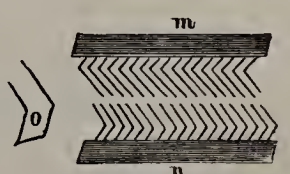


Abb. 27. Kratzen.

§ 69. Diese bestehen zunächst hauptsächlich aus einer dicken mit Kratzen beschlagenen Walze, dann aus einer weiteren Vorrichtung mit mehreren Walzenpaaren, oder aber mit deckel- oder bretterähnlichen Einrichtungen, auf welchen ebenfalls Kratzen angebracht sind. Die Aufgabe dieser Maschinen besteht nun darin, das auf dieselben aufgegebene Fasermaterial zu lockern, auszubreiten und mehr oder weniger parallel zu legen und daraus eine Art Flor zu bilden. Dieser Flor wird nicht immer als solcher von der Maschine abgegeben, sondern mehrfach übereinander angeordnet, wodurch eine sogen. Watte entsteht.

Die Abb 27 zeigt uns zwei Kratzen, sowie die gegenseitige Stellung derselben beim Arbeiten; wir sehen, daß die untere Kratze die Haken nach links und die obere nach rechts kehrt. Beim Verarbeiten des Materials ist diese Stellung unbedingt erforderlich, da sonst dasselbe einfach vorbeigleiten

würde; der eine Teil muß demnach das Arbeitsgut festhalten, und der andere das eigentliche Kratzen oder Streichen besorgen.

Diese Kratzenzähne bestanden vor nicht allzulanger Zeit für alle Faserstoffe aus Eisendraht, dagegen heute fast alle aus Stahldraht. Die Kratzen selbst wurden früher alle in Lederstreifen, heute jedoch meistens in mehr oder weniger aufeinandergeleimte Baumwollentuchstreifen angeordnet.

Für alle weiteren, auf Kratzen bezügliche Einzelheiten verweise ich auf das bei der Wollspinnerei Gesagte. Bei der Baumwollspinnerei unterscheiden wir drei Arten von Kratzenmaschinen oder Krempeln und zwar erstens die sogen. Deckelkrempel, zweitens die Walzenkrempel und drittens die kombinierten Krempeln.

Die Deckelkrempel.

§ 70. Der Name dieser Krempel rührt daher, daß ein Teil der Kratzen an Brettern (Deckel) befestigt sind, im Gegensatz zu den Maschinen, wo alle Kratzen um Walzen angeordnet sind. Unter den Deckelkrempeln unterscheidet man hauptsächlich zwei verschiedene Systeme und zwar a) solche mit festgelagerten Deckeln und b) mit wandernden Deckeln.

Die Abb. 28 zeigt uns eine Karde oder Krempel ersterer und älterer Art. a zeigt uns hier den Tisch, auf welchen das Arbeitsgut aufgegeben wird; dasselbe wird dann von den Entree- oder Einziehwalzen erfaßt und dem Tambour A übermittelt, welcher nun seinerseits die Wolle mitreißt und an den oben gelagerten Deckeln, welche mit Kratzen beschlagen sind, streicht und so eine Vorarbeit des Materials herbeiführt. Die Zähne der auf diese Deckel aufgenagelten Kratzen stehen denjenigen des Tambours entgegengesetzt, wie ja auch leicht ersichtlich ist, da sonst eine Verarbeitung ausgeschlossen wäre. Die einzelnen Deckel haben eine Breite von 80 bis 100 mm, und ihre Länge entspricht der Maschinen- oder Tambour-

breite. Der Tambour giebt das nun mehr oder weniger gut bearbeitete Material an die hinter ihm gelagerte kleine Walze, den „Peigneur" ab. Die Zähne dieser Walze stehen, wie ersichtlich, denjenigen des Tambours wieder entgegengesetzt, so daß sich das auf dem Tambour befindliche Material in die Zähne des Peigneurs einhaken resp. festsetzen muß.

Die Umdrehung der Tambourwalzen ist eine bedeutend größere als die des Peigneurs. Letzterer ist, um das Stauben zu verhüten, mit einer Haube überdeckt. Das von dem Peigneur aufgenommene Fasermaterial wird nun von diesem

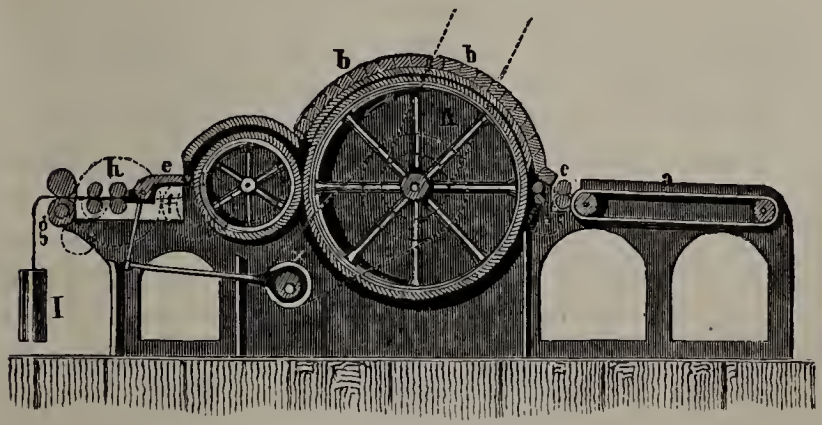


Abb. 28. Deckelkarde.

mittels eines Kammes e abgekämmt, die Bewegungen oder Schwingungen dieses Kammes werden durch ein rasches Schlagen des Exzenters x bewerkstelligt. Die Fasern werden nun auf diese Art in Form eines Vließes abgegeben, von den Zugwalzen h g abgezogen und dem Topfe I zugeführt, in welchem es sich automatisch oder aber durch einen besonderen Mechanismus regelrecht aufstapelt.

Da nun die mit Kratzen beschlagenen Deckel b stets still stehen, und ihre Zähne denen des Tambours genau entgegengestellt sind, so ist es wohl ohne weiteres klar, daß diese Zähne sich mit der Zeit füllen, d. h. ein Teil der Fasern setzt

sich fest und muß wieder mit der Hand oder mechanisch entfernt werden. So, wie die Deckel hier in der uns vorgeführten Maschine angeordnet sind, muß das Reinigen mit der Hand geschehen. Man hat nun auch im Laufe der Zeit speziell komplizierte Apparate konstruiert, welche die Deckel ausheben, dann reinigen und wieder an ihre Stelle zurücklegen. Dieser Reinigungsapparat geht ganz automatisch von einer Seite der Maschine und wieder rückwärts, ohne irgend welches Zuthun menschlicher Hand, vor. Die Maschine hat nun eine bedeutende Verbesserung dadurch erfahren, daß man die Deckel wandernd, resp. auf Ketten anordnet und so nach und nach umwendet, um sie den Bürsten zum Reinigen vorzuführen; die Abb. 29 zeigt uns eine solche Anordnung. Der Wickel, Decke oder Watte, gelangt einfach oder event. je nach Wunsch doppelt durch eine Mulde, welche in der Regel durch eine große Anzahl klaviertastenartig angeordneter Hebel gebildet ist, unter die mit Kratzen beschlagene Walze W in die Maschine resp. auf den Tambour a, welcher 120 bis 200 Touren in der Minute macht. Ueber dem Tambour sehen wir nun die Deckel b mit Kratzen, welche auf Ketten angeordnet sind. Die aneinandergeketteten Deckel drehen sich um die Walzen c c und ruhen ferner auf einer oder zwei Walzen d f f. Zum Reinigen der vielen Deckelkratzen dienen die Bürsten g h, in der Regel befindet sich auch noch im Innern der Deckel eine weitere Bürste. Die Deckel bewegen sich langsam in der Pfeilrichtung vermittelst einer großen zahnradähnlichen Scheibe, welche oben mit eingreift. Von dem Tambour gelangen die verarbeiteten Fasern auf den Peigneur l und werden von diesem von dem Hacker S in Form eines dünnen Flors oder Vließes abgekämmt, passieren dann den Trichter r, die Abzugswalzen m n und werden hierauf von dem Topf oder der Kanne o aufgenommen. Die Walzen k i stellen Schleifwalzen, welche zum Schleifen des Tambours und Peigneurs dienen, vor, selbstredend werden dieselben dann nähergestellt und beim Leerlauf der Maschine benutzt.

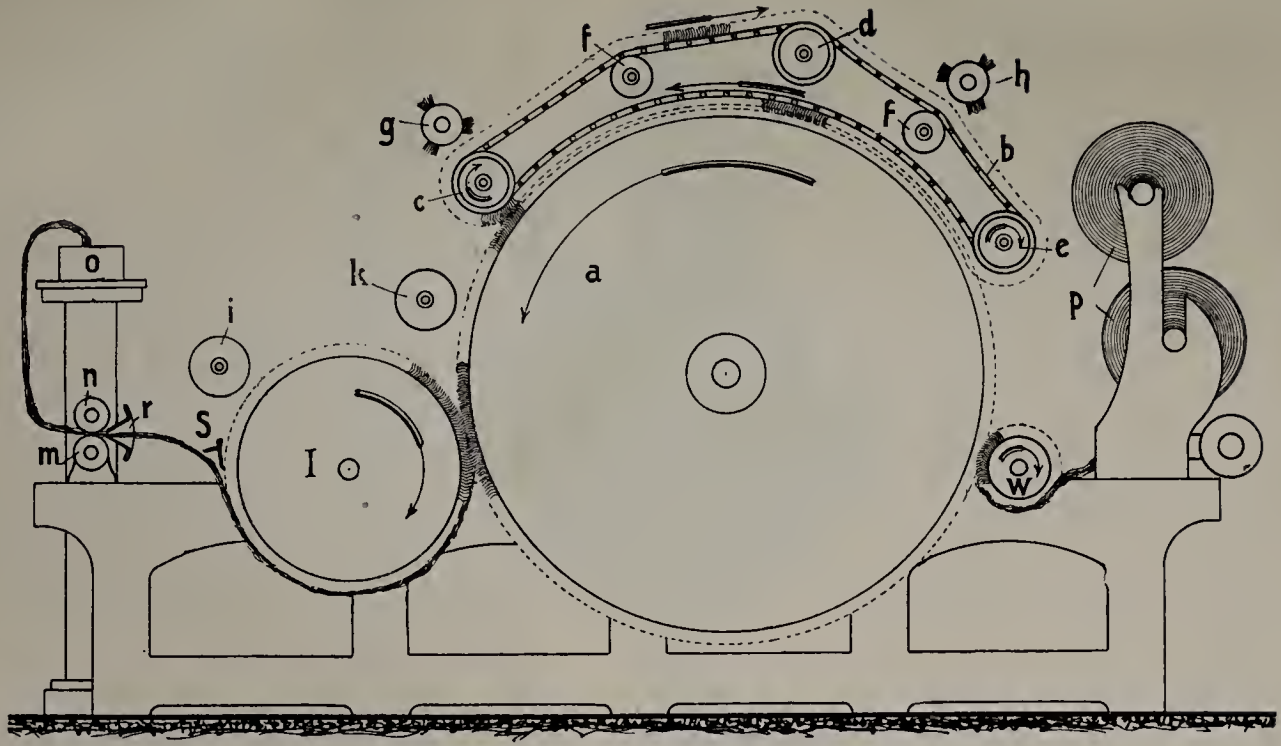


Abb. 29. Baumwollkrempel mit wanderndem Deckel.

Für alles Weitere betr. der Arbeitsweise der Krempel resp. Kratzen verweise ich auf die Krempeln bei der Streichgarnspinnerei.

Die Walzenkrempel.

§ 71. In dem vorigen Paragraph haben wir gesehen, was man unter einer Deckelkrempel versteht. Bei der Walzenkrempel werden den Deckel durch Walzenpaare ersetzt, d. h. über dem Tambour sind große und kleine Walzen gelagert, auf welchen auch Kratzen aufgezogen sind. Um nicht manches

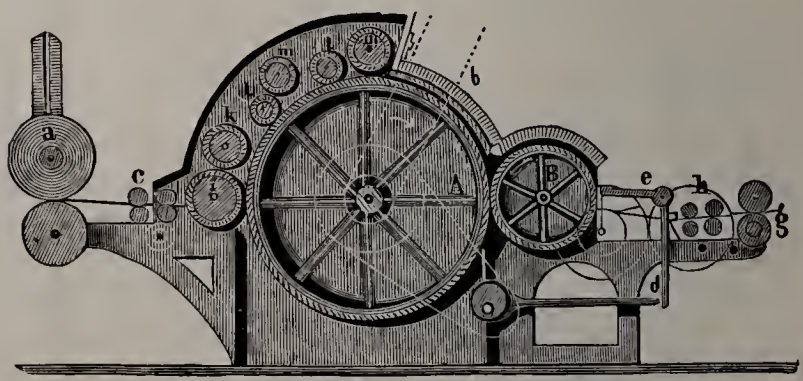


Abb. 30. Kombinierte Feinkrempel für Baumwolle.

wiederholen zu müssen, verweise ich auf die Walzenkrempel bei der Streichgarnspinnerei, welche ziemlich ähnlich wie diejenige, um die es sich hier handelt, gebaut ist.

Die kombinierten oder Walzen- und Deckelkrempel.

§ 72. Man hat auch Baumwollkrempeln gebaut, welche die beiden Systeme, Walzen- und Deckelkrempel, vereinigen. Die Abb. 30 zeigt uns den Durchschnitt einer solchen. Die von dem Batteur kommende Watte wird hier aufgerollt, bei a aufgegeben, tritt dann bei den Speisewalzen c an eine Vorwalze i (in der Regel mit groben Kratzen versehen), von welcher sie der Tambour empfängt. Im Bogen sind über dem Tambour die größeren und zwei kleinere Walzen ge-

lagert, die größeren (k m m) nennt man Arbeiterwalzen und die kleineren (i) Wender. Die ersteren heißen Arbeiter, weil die eigentliche Verarbeitung des Fasergutes zwischen diesen und dem Tambour von statten geht, und die kleineren heißen Wender, weil diese die Fasern aus den Arbeiterwalzen herausziehen und dem Tambour zurückgeben, d. h. sie wenden das Fasermaterial um.

Ferner ist die Maschine noch, ähnlich wie bei Abb. 28, mit Deckeln versehen. Vom Tambour A nimmt nun der Peigneur B die Fasern ab, während letztere wieder von diesem vermittelst eines Kammes (Hacker) abgeschlagen werden und in Form eines Flors (Vließ) zwischen die Walzenpaare h, zwischen welchen sie etwas gestreckt werden, und, von der Zugwalze g herausgezogen, in die Kanne oder den Topf gelangen. Damit die Fasern zwischen den Walzen h gestreckt werden können, muß das eine resp. letzte Paar sich selbstredend rascher drehen als das vorhergehende.

Das Strecken der Baumwolle.

§ 73. Das Wort „Strecken" ist hier nicht wörtlich zu nehmen, denn die Faser selbst kann nicht gestreckt werden, sondern es handelt sich hier darum, die von der Krempel kommenden Bänder bis zu einem gewissen Prozentsatz auseinander zu ziehen, um so auf diese Weise die Fasern gerade zu richten, d. h. parallel zu legen und durch Vereinigung mehrerer Bänder, vier bis sechs, ja mitunter bis zu acht, eine größere Gleichheit in der Faserverteilung zu erreichen. Das Strecken wird auch Dublieren genannt. Wie das Strecken bewerkstelligt wird, soll durch Abb. 31 ersichtlich sein. Man denke sich hier vier Walzenpaare (S_1, S_2, S_3 und S_4). Die unteren Walzenpaare sind geriffelt, um die zwischen den Walzen passirenden Bänder festhalten zu können. Die oberen Walzen sind in der Regel mit Leder überzogen und während des Betriebes stets mit einem Gewicht belastet. Die unteren Walzen ruhen in festen Lagern, während die

oberen sich in offenen Lagern bewegen können; letzteres ist erforderlich, da die Bänder nicht immer gleichmäßig dick sind. Ueber den oberen Walzen werden in der Regel Putzvorrichtungen angebracht, um die sich anhängenden Fasern zu lösen resp. zu entfernen. Das Strecken geschieht nun hier dadurch,

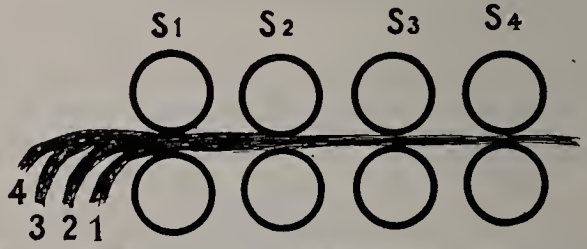


Abb. 31. Art und Weise des Streckens der Baumwolle.

daß jedes folgende Walzenpaar sich rascher dreht als das vorherige, mithin dreht sich hier das Walzenpaar S_2 schneller als das Paar S_1 und S_3 schneller als S_2 2c. Das Abziehen des gestreckten Bandes, welches mitunter nicht dicker ist als

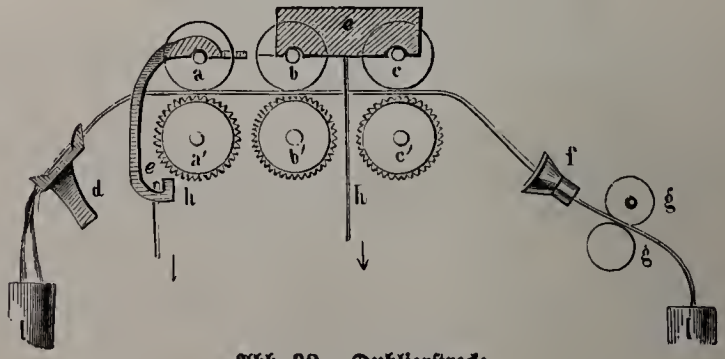


Abb. 32. Dubliersstrecke.

eines der vier oder sechs event. acht eintretenden Bänder, wird durch Zugwalzen ausgeführt, von wo aus das Band wieder in einen Drehtopf oder eine Kanne gelangt. Diese Maschinen sind so eingerichtet, daß beim Reißen eines Bandes die Maschine sofort stillsteht; ebenso steht die Maschine still, sobald der Drehtopf ganz gefüllt ist.

Die Arbeiterin ist bei allen älteren Maschinen genötigt, die Bänder in den Drehtopf einzudrücken, weil sonst derselbe zu rasch gefüllt würde. Seit neuerer Zeit hat man nun Vorrichtungen getroffen, bei denen das Eindrücken automatisch geschieht.

Ein einmaliges Strecken geschieht nicht, man läßt vielmehr das Material zwei- bis dreimal, hochfeine Garne auch sechs- bis siebenmal strecken, denn nur auf diese Weise ist es möglich, eine schöne parallele Lage der Fasern zu erreichen.

Abb. 32 führt uns den Durchschnitt einer dreiwalzigen Strecke in schematischem Durchschnitt vor Augen. 11 sind hier die Kannen, d eine Spannvorrichtung für die Bänder, a a^1, b b^1, c c^1 die Streckwalzenpaare, f ein Trichter und g g Zugwalzen, welche das gestreckte Band wieder in eine Kanne befördern. Der Druck der oberen Walzen wird durch Gewichte e e h bewerkstelligt.

Das Verspinnen der Baumwolle.

§ 74. Obschon das mehrmalige Strecken nach und nach eine schöne parallele Lage der Fasern herbeiführt, so eignet sich dennoch das sich dabei ergebende Band noch nicht zum sofortigen Feinspinnen. Das Band muß noch weiter verzogen und demselben dabei Drehung beigebracht werden; würde man letzteres unterlassen, so würde das Band öfters reißen. Die bei diesem Vorgang zur Verwendung kommenden Maschinen werden Flyer sowie auch Bancs à broches, zu deutsch Spindelbank genannt. Man unterscheidet Grobflyer, Mittelflyer, Feinflyer, Doppelfeinflyer, Extrafeinflyer. Die Spindelumgänge variieren von dem Grobflyer bis zu dem Extrafeinflyer von etwa 500 bis 1200 Touren in der Minute.

Die verschiedenen Flyer verhalten sich nach der Größe ihrer Spulen, die von 20 bis 30 cm Länge wechseln, folgendermaßen:

	Spulenlänge	Durchm.	Umdrehung	Spinn-Nr.
Grobflyer	30 cm	50 mm	500	0,25—1,25
Mittelflyer	26 „	40 „	650	1—2
Feinflyer	23 „	35 „	800	1,5—5
Doppelfeinflyer	20 „	30 „	1000	3,25—10
Extrafeinflyer	20 „	30 „	1200	5,50—20.

Die Anwendung dieser verschiedenen Flyer richtet sich nach der Qualität der Baumwolle, sowie auch selbstredend nach dem Fortschreiten des Spinnprozesses. Die Abb. 33 soll uns nun einen gewönlichen Flyer vorstellen. Er besteht im wesentlichen in einem Streckwerk B und einem Spulapparat mit Drehwerk C. Die zu behandelnden Bänder kommen beim ersten Verspinnen aus einer Kanne oder einem Topf und beim weiteren Behandeln von Spulen, wie sie uns hier in Abb. 32 in a a gezeigt werden.

Nachdem die Bänder das Streckwerk passiert haben, gelangen dieselben an ein Spulsystem, welches vertikale (selten horizontal liegende) Spindeln b, auf welchen Spulen e stecken, aufweist. Das Band tritt in die obere Höhlung des oberen Spindelendes ein, geht durch den hohlen Arm d des Führers oder Flügels und tritt am Ende desselben aus, indem der Preßarm c den Faden an die Spule e drückt.

Die Spindeln werden weder durch Schnüre noch Riemen oder Gurte, sondern durch konische Zahnräder bewegt. Die Spulen e stehen alle auf einer Wage C, welche mit einer Zahnstange in Verbindung steht und auf diese Weise zum Aufwickeln des Garnes auf- und abbewegt wird. Damit die Spulen e Garnmaterial überhaupt aufwinden können, müssen sie sich entweder rascher oder langsamer als die Spindeln drehen, heute ist sozusagen überall das System des Voraneilens der Spule den Flügeln gegenüber eingeführt. Die Spule erhält ihre Drehung durch sogen. hyperbolische Räder.

Da die leere Spule nicht so viel Vorgarn aufnehmen kann als die mehr gefüllte oder volle Spule, so muß sie im

Anfang schneller laufen als später. Das Gleiche gilt für die Wagenbewegung, da diese im Anfang sich schneller hebt und

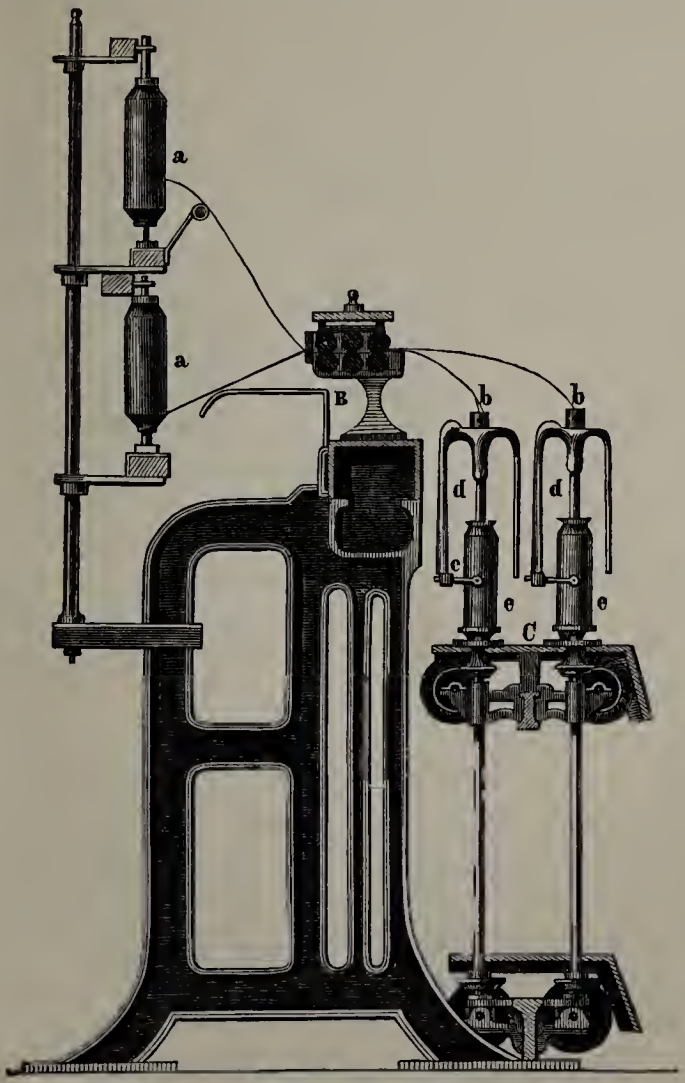


Abb. 33. Flyer.

senkt als später und ja später längere Zeit nötig ist, ehe eine Fadenlänge, welche um die dickere Spule reicht, hergestellt ist als im Anfang.

Um nun den Wagenhub, sowie auch die Tourengeschwindigkeit der Spulen zu regeln, wird ein Riemenkegel in Verbindung mit einem Differentialbetrieb angewandt. (Siehe hierfür Band I von Reiser und Spennrath.)

Das Feinspinnen der Baumwolle.

§ 75. So wie der Faden auf den in dem vorigen Kapitel besprochenen Maschinen hergestellt wird, ist er noch nicht fertig zu nennen, er ist noch zu dick und zu lose gedreht, der Faden muß also noch gestreckt und fester gedreht werden. Immerhin muß bereits bei Herstellung des Vorgarnes auf dem Flyer dem später daraus zu verfertigenden Garn Rechnung getragen werden, d. h. handelt es sich um die Herstellung von gröberen Garnen, so braucht das Vorgarn nicht so fein, resp. so dünn hergestellt zu werden wie zu einem feinen Faden.

Wenn wir zunächst von der Anwendung einer Kämmmaschine bei der Baumwollspinnerei absehen, so kommen zum Spinnen von Baumwollgarnen 1. die Flügelspinnmaschinen, 2. die Ringspinnmaschinen, 3. die Mule-Jennymaschinen und 4. der Selfaktor in Betracht. Erstere Maschinen werden auch Watermaschinen genannt.

Die Flügelspinnmaschine.

§ 76. Diese Maschine hat, soweit die Flügel in Frage kommen, noch Verwandtschaft mit der Flyermaschine. Die Abb. 34 soll uns den schematischen Querschnitt einer solchen Maschine vorstellen. Diese besteht zunächst aus einem Gestell zur Aufnahme des Vorgarnes, einem Streckwerk, Flügeln mit Spindeln und dem Antrieb der letzteren.

In unserer Zeichnung sollen nun die Spulen oder Bobinen S S das Vorgarn, St die drei Streckwalzenpaare, a den Fadenleiter, f die Spindel mit Flügel, Sp die Spule mit dem neuangefertigten Garn, w den Wagen, auf welchem die Spule ruht, v ein Spindellager, T die Trommel mit Spindelschnur und b ein Gewicht zum Bremsen der Spule

vorstellen. Der Faden erhält also hier, wie wir sehen, in dem Streckwerk ein zweimaliges Strecken und erst auf der Spindel die gewünschte Drehung.

Die Ringspinnmaschine.

§ 77. Dieser Name rührt daher, weil man an Stelle des Flügels einen Ring zum Aufwickeln des Garnes auf die Spulen verwendet. Die Abb. 35 soll uns eine schematische Darstellung einer solchen Maschine vor Augen führen. Dieselbe besteht aus folgenden Hauptbestandteilen: dem Spulengestell zum Aufnehmen des Vorgarnes, einem Streckwerk, dem Ring mit der Ringbank, der Spindel und der diese bewegenden Schnurtrommel.

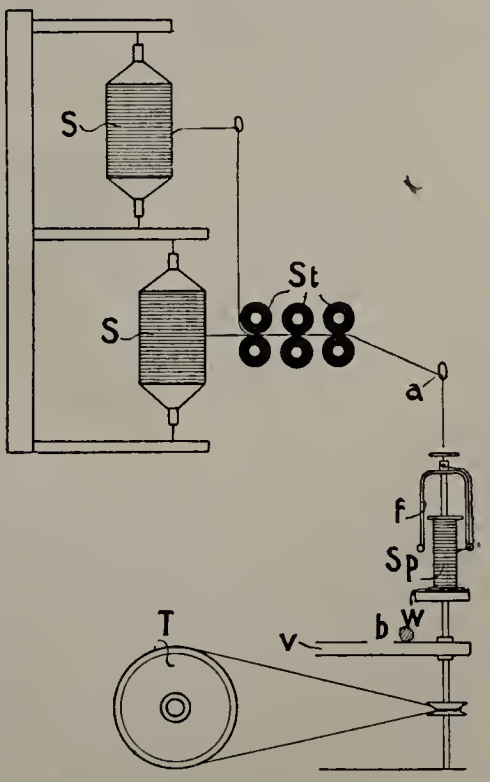


Abb. 34. Flügelspinnmaschine.

Der Vorgang bei dieser Maschine ist nun folgender: Das Vorgarn kommt von den Spulen S, gelangt alsdann in das Streckwerk St, von da aus zu dem sogen. Läufer E, welcher in den Ring R resp. um die Spule oder Bobine herumkreist. Der Ring R ist auf die Ringbank B aufgeschraubt, bezw. mit Klemmwerk befestigt. L M sind Lager, O der Wirtel und T die Trommel. Im oberen Teil links sehen wir den eigentlichen Ring R mit dem Läufer E noch weiter in vergrößertem Maßstab gezeichnet.

Eine weitere Art Läufer, wie sie zu gröberem Garn Verwendung findet, sehen wir in E1 dargestellt.

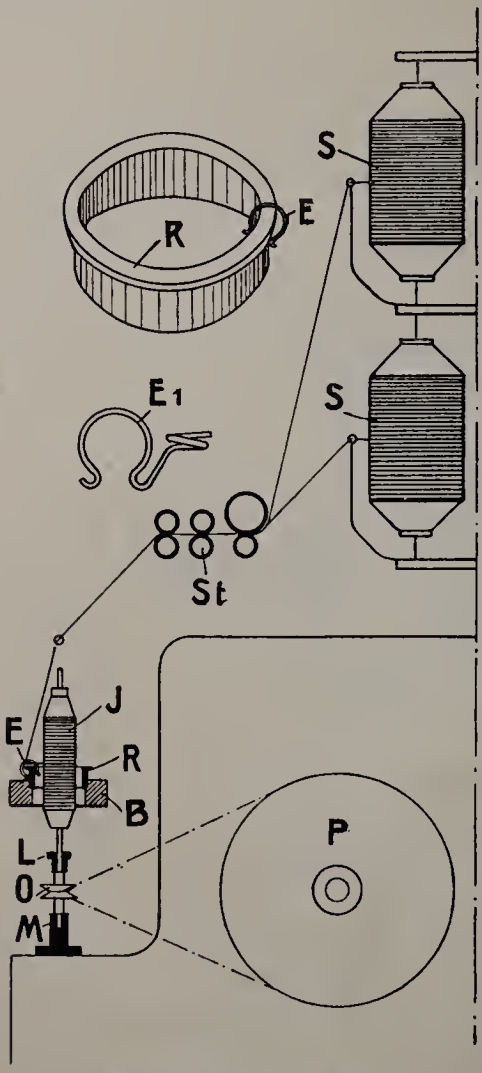


Abb. 35. Ringspinnmaschine.

Auf dieser Maschine lassen sich viel losere und schwächere Garne herstellen als auf der Flügelspinnmaschine; auf letzterer muß der Faden die nötige Festigkeit haben, um die Holzspule mit herumzuschleppen, und kann man mit diesen auch keine konische Spulen, wie sie in der Regel in den gewöhnlichen Webschützen benutzt werden, herstellen. Bei der Ringspinnmaschine braucht der Faden nur so viel Kraft zu besitzen, um den Läufer E mit herumzuschleppen, welcher auf dem Wulst des Ringes R rotiert. Dieses Ringsystem hat sich heute noch weiter vielfach bei den Zwirnmaschinen mit sehr gutem Erfolg eingeführt. Anstatt eines Ringes wird dann auch mitunter eine Nadel, welche in einem Schlitze des Wulstes w auch zwischen dem Ring und einem besonders aufgeschraubten Deckel seine Führung erhält, angewandt. Im Laufe der Zeit hat sich herausgestellt, daß der Faden beim Kreisen des Läufers eine

allzustarke Ausbauchung des Fadenkegels hervorruft. Hierdurch entstehen folgende zwei Mißstände: 1. erhält der Läufer mitunter einen sehr unregelmäßigen Gang, und 2. verwirren sich hier noch zwei benachbarte Fäden miteinander. Man hat nun hiergegen sogen. Antiballonvorrichtungen getroffen, bestehend in Trennungsplatten, sowie Ringen, welche man zwischen je zwei Spindeln anbringt.

Eine Firma J. C Wall & M. E. Schidbauer jr. in Neuyork hat in letzterer Zeit eine Verbesserung daran angebracht, indem sie den Ring offen und spiralförmig anordnet. Die Abb. 36 zeigt uns noch die Vollansicht einer Ringspinnmaschine.

Die Mulespinnmaschine resp. Mule (jenny und Selfaktor).

§ 78. Diese Maschinen beanspruchen recht viel Platz und liefern verhältnismäßig weniger als die vorherbehandelten Flügel- und Ringspinnmaschine. Ich verweise für die Besprechung dieser Maschine auf das später bei der Streichgarnspinnerei Gesagte, weil auch dort dieselben Maschinen zur Verwendung kommen.

Das Kämmen der Baumwolle.

§ 79. Werden feinere Garnnummern in der Baumwollspinnerei verlangt, so muß die Baumwollfaser außer dem Krempelprozeß auch einem Kämmen unterworfen werden.

Das Verdienst, die erste derartige Maschine erfunden zu haben, gebührt Josua Heilmann in Mülhausen i. E.

Obschon die Baumwollkämmmaschine in manchen Teilen ganz anders als die Wollkämmmaschinen gebaut ist, so muß ich mich dennoch hier darauf beschränken, auf das Kämmen der Wolle hinzuweisen.

Diejenigen Leser, welche sich speziell für diese Maschinen interessieren, verweise ich auf die kleine Schrift „Baumwollkämmmaschine“ im Verlag der Oesterreichischen Wollen- und Leinenindustrie sowie auch auf das gediegene Werk „Das Kämmen“ von Benno Nieß.

Abb. 36. Ringspinnmaschine für Kettengarn von Klein Brothers.

Das Mercerisieren der Baumwollfasern.

§ 80. Unter dieser Bezeichnung verstehen wir eine spezielle Präparierung der baumwollenen Garne oder Gewebe, um ihnen einen seidenartigen Glanz beizubringen, wobei die Baumwolle auch bedeutend an Stärke gewinnt. Der Name Mercerisieren rührt von dem Erfinder, John Mercer, her.

Beim Filtrieren starker Natronlauge durch ein Baumwollenzeug beobachtete er nämlich eine Faserveränderung dieses Stoffes, indem derselbe durchsichtiger, glanzreicher und dichter geworden war und sich auch schöner färben ließ. Man benutzte nun diese Entdeckung auf alle möglichen Arten, so z. B. verwob man unpräparierte und präparierte Baumwollengarne streifen- oder karree-, event. auch figurenartig miteinander, welche dann später beim Färben verschiedenartig wirkten. Ferner bedruckte man auch glatte Baumwollenstoffe mit Natronlauge, wobei später ungleichmäßige resp. kreppartige Erscheinungen auftraten, da die betr. mit Lauge bedruckten Stellen einen bedeutenden Prozentsatz einschrumpften und die anderen Stellen nachgeben mußten resp. Krepp bildeten. Endlich benutzte man auch dieses Verfahren, um gemischte Stoffe resp. solche, welche aus pflanzlichen und tierischen Fasern bestanden, zu behandeln, wobei die Baumwolle von der Natronlauge in der angegebenen Art beeinflußt wurde und die Wolle sich hier neutral verhielt. Allerdings ist dabei Vorsicht geboten, da die Wolle durch ein allzulanges Verweilen in der Lauge zerstört wird. Die Erfindung Mercers trat in ein neues Stadium durch eine Erfindung von Thomas & Prevost in Krefeld. Diese Herren fanden, daß die Makko resp. langfaserige, ägyptische, gezwirnte, d. h. hartgedrehte Baumwolle sowohl in Garnen als Geweben die besten Resultate liefern, und dies eigentlich erst dann, wenn das Material in stark gestrecktem Zustande behandelt wird. Man hat ferner gefunden, daß Säuren ebenfalls hierzu benutzt werden können, und zwar eignet sich am besten starke Schwefelsäure von

49,5 bis 54,5° B. In der Regel benutzt man jedoch nur Natronlauge von 27 bis 28° B. in kaltem Zustande.

Das Verfahren wird folgendermaßen gehandhabt: Zunächst wird die zu behandelnde Baumwolle gehörig gekocht, um die Fasern von allen anklebenden Teilen und Teilchen zu reinigen, hierauf kann die Behandlung mit Natronlauge beginnen. Letzteres geschieht nun auf verschiedene Weise, so z. B. taucht man, falls es sich um Garne handelt, diese in die Lauge (wobei die betr. Arbeiter Gummihandschuhe tragen) und bringt das Garn sofort auf eine Strecke. Beim Eintauchen in die Natronflotte schrumpft das Garn sofort zusammen und wird hell und durchsichtig. Das Garn wird nun auf den Strecken gewöhnlich durch hydraulische Kraft gestreckt, und ich beobachtete beispielsweise, daß man, um 2 kg gezwirnte englische Makkogarne wieder in ihre ursprüngliche Länge zu dehnen, 170 Atmosphären Druck nötig hatte. Nachdem dies erreicht ist, läßt man Wasser auflaufen, um die Spannkraft aufzuheben.

Andere, z. B. Kleinewefers Söhne in Krefeld, bringen beispielsweise die Garne, nachdem sie gekocht sind, in eine Zentrifuge, welche inwendig so eingerichtet ist, daß die Garne stets gespannt bleiben. Währenddem nun die Maschine rotiert, wird die Natronlauge durch einen Schlauch eingeführt, was dann so lange dauert, bis die Garne durch und durch getränkt sind. Hierauf läßt man die überschüssige Lauge ablaufen und begießt die Strähne mit Wasser, so daß die Spannkraft aufhört. Nachdem nun das Garn oder der Stoff seine Spannkraft verloren hat, wird das Material neutralisiert resp. mit gesäuertem Wasser behandelt und dann getrocknet.

Das Bleichen der Baumwollen- und sonstigen vegetabilischen Fasern, Garne und Stoffe.

§ 81. Hierzu bediente man sich früher Chlorbäder, heute jedoch elektrischer Bäder. Unter anderen ließ sich die Firma Gebauer in Charlottenburg ein Patent auf ein derartiges

Verfahren geben. Der Apparat (Elektrolyseur) besteht aus einem prismatischen Steinzeugkasten mit unteren Eintrittsstutzen, durchlöchertem Doppelboden, zwei oberen in den Längsseiten befindlichen Auslaufstutzen und zwei an den Querseiten angebrachten Tragstutzen.

Die Längsflächen an der inneren Seite haben senkrechte Stutzen, in denen, von Weichgummischienen gehalten, die Elektroden ruhen, ein System paralleler Glasplatten, die mit Platin-Iridiumdraht umwunden sind. Die beiden Endelektroden sind Netze aus starkem Platin-Iridiumdraht, die durch isolierte Kabelstücke mit Leitungsschienen verbunden sind und an die Stromkabel geschlossen werden.

Hierzu gehört ein gußeiserner, emaillierter Sammelbehälter, über dem, auf einer schmiedeeisernen Säule mit hölzernen Querstäben ruhend, der Elektrolyseur angeordnet ist, mit Kühlschlange aus Hartblei, Zentrifugalpumpe und drei Anschlußrohren aus Hartblei.

Für die elektrische Bleiche ging der angestrebte Zweck dahin, die sonst übliche Chlorkalklösung durch eine elektrolytisch hergestellte Lösung von unterchlorsaurem Natrium zu ersetzen. Elektrolytisch dargestellte Bleichflüssigkeit hat eine drei- bis viermal größere Bleichkraft als eine Chlorkalklösung von gleichem Gehalt an wirksamem Chlor, was durch Titrationen bewiesen ist. Die fragliche elektrolytisch hergestellte Lösung wird durch eine Pumpe durch das zu bleichende Material gesaugt, so daß die Flüssigkeit überall ein- und durchdringen muß.

Einzelne Benennungen von Baumwollgarnen.

§ 82. Mulegarn ist ein lose gedrehtes Gespinst, welches aus Baumwollfasern auf Mulemaschinen oder Selfaktors hergestellt ist und nach diesen benannt wird. Durch die geringe Drehung und geringwertige Baumwolle eignet sich das Garn nur zu Schuß.

Mediogarn, auch Halbkette genannt, ist ein Zwischending von Water und Mule.

Die besten Baumwollfasern werden hierzu verwandt, und man benutzt diese Garnart hauptsächlich zur Herstellung von Samt und Pikee.

Watergarn hat seinen Namen von der Waterspinnmaschine, auf welcher dasselbe als ein festgedrehtes Garn hergestellt wird. Man wählt hierzu bessere Baumwollsorten und dreht es fest, weshalb dasselbe auch zu Kette Verwendung findet.

Die Vorbereitung der Flachsfaser.

§ 83. Nachdem die Leinenpflanze oder der Flachs geerntet ist, muß das Gewächs noch eine gewisse Anzahl Operationen durchmachen, ehe die Faser zum Spinnen fertig ist.

Es sind dies: 1. das Rösten, 2. das Klopfen, 3. das Brechen, 4. das Schwingen, 5. das Hecheln.

Mit dem Rösten bezweckt man die Trennung der Bastfasern von dem Holzkörper des Stengels. Da nämlich diese durch eine gummiartige Substanz (Pektose) wie zusammengeleimt sind und die Isolierung der einzelnen Fasern nicht möglich ist, so muß Bast und Holz erweicht und getrennt werden. Die verschiedenen Methoden, welche eine derartige Erweichung herbeiführen, daß eine Lösung der Pektinsubstanz und eine Trennung der Fasern voneinander erfolgen kann, werden als Tauröste, Kaltwasserröste, Warmwasserröste, Dampfröste, gemischte Röste und chemische donmerische Röste bezeichnet.

Bei den Tauröſten breitet man die Flachsstengel (d. h. die mittels des Riffelkammes von den Samenkapseln befreiten Stengel) in dünnen Lagen auf Feldern oder Wiesen aus, indem man sie der Atmosphäre aussetzt, und ersetzt den etwa fehlenden Regen durch fleißiges Begießen mit Wasser. Durch den wechselnden Einfluß von Feuchtigkeit, Luft und Wärme wird eine Fäulnis eingeleitet, welche die Pektinsubstanz in Pektinsäure überführt.

Bei der Kaltwasserröste legt man die Flachsstengel in Bäche oder in stehendes Gewässer und hält sie durch aufgelegte schwere Körper unter der Wasseroberfläche, bis die vorgedachte Fäulnis eingetreten ist; dies ist je nach der Witterung in ein bis zwei Wochen der Fall.

Der durch das Rösten oder Rotten entstehende Gewichtsverlust beträgt bei frischen Stengeln 70 bis 80, bei getrockneten Stengeln 23 bis 35 %.

Der Rösteprozeß in warmem Wasser wird in großen Bottichen mit doppelten durchlöcherten Böden vorgenommen, wobei die Flachsstengel mit solchem Wasser behandelt werden, welches mittels Dampfes auf 25 bis 33° C. erhitzt wird. Der Rösteprozeß, welcher bei Tau- oder Kaltwasserröste mitunter Monate erfordert, ist bei der Warmwasserröste in drei bis vier Tagen vollendet.

Unter Dampfröste versteht man ein Rösten vermittelst Einwirkung von Dampf.

Gemischte Röste nennt man solche, wobei mit einer Wasserröste begonnen und hiernach auf Tauröste übergegangen wird.

Unter einer chemischen Röste versteht man die Behandlung der Flachsstengel mit verdünnter Schwefelsäure (4 Teile Wasser und 1 Teil Schwefelsäure). Der Flachs wird entweder einige Zeit in diese Säure eingelegt oder einige Mal täglich in diese Flüssigkeit getaucht, bis die Lösung des Pektins erfolgt. Die Säure muß vor dem Trocknen recht gründlich ausgewaschen werden, da sonst eine Faserzerstörung, ähnlich wie bei dem Karbonisieren, stattfindet.

Auch mit Chlor und Chromsäure läßt sich die Pektinsubstanz lösen und die Faser isolieren.

Nachdem nun die Flachsstengel gründlich geröstet sind, werden dieselben zunächst bei 40° C. getrocknet und zwar so lange, bis der holzige Teil leicht bricht, während die Faser geschmeidig bleibt. Letzteres Trocknen geschieht gewöhnlich in Backöfen oder in sogen. Darrkammern.

Das Donmersche Rösteverfahren besteht nach Professor Dr. Donmer aus Lille darin, daß der Flachs in geschlossenen Gefäßen eingeweicht wird, wobei gleichzeitig gewisse Mikroben (Pasteursches Verfahren) zugesetzt werden. Die Temperatur des Wassers wird nun so geregelt, daß die Mikroben so lange wie möglich am Leben erhalten bleiben. Sobald das Rösten, welches nach einigen Tagen erfolgt, beendet ist, wird das Wasser aus dem Kessel abgelassen und der Flachs in dem Kessel einem Trocknenprozeß, durch Einführung trockener, erwärmter Luft, unterworfen. Auf diese Art ist der ganze Rösteprozeß in ungefähr vier Tagen beendet, ohne daß der Arbeiter nötig hat, während des Röstevorganges den Flachs irgendwie mit der Hand zu bewegen. Laut Aussagen von wirklichen Fachleuten hat sich dieser Rösteprozeß außerordentlich gut bewährt, und die Tage der alten langweiligen Rösteverfahren werden wohl gezählt sein.

Abb. 37. Botthammer.

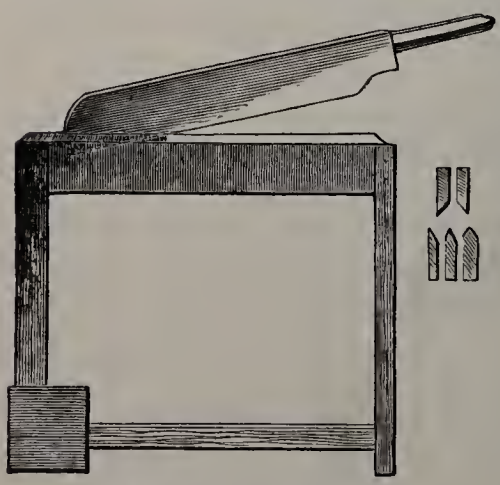


Abb. 38. Einklinkmesser.

Das Brechen des Flachses.

§ 84. Nach dem Trocknen des Flachses wird er in der Regel mit einem hölzernen Hammer, Botthammer (Abb. 37), geschlagen und gelangt alsdann auf die Flachsbrechmaschine, wie uns eine solche die Abb. 38 zeigt. Diese Maschine besteht mitunter aus einer einfachen, jedoch auch öfters aus einer doppelten oberen und zwei- oder dreifachen unteren Brechstelle. Der Flachs wird nun mit der linken Hand zwischen das scherenartige Messer

gebracht und mit der rechten das Messer nach unten auf die Fasern gedrückt, wobei die Holzteile entzweigehen resp. brechen. In neuerer Zeit benutzt man auch besondere Brechmaschinen, an welchen sich gerifielte Walzen, auch sogen. Messerwalzen befinden, welche die Arbeit des Brechens besorgen.

Das Schwingen des Flachses.

§ 85. Das Schwingen des Flachses bezweckt, die noch an den Fasern hängenden Holzteilchen weiter zu entfernen. Früher geschah diese Arbeit einzig und allein mit der Hand, heute wird hierzu auch vielfach eine sogen. Schwingmaschine benutzt. Abb. 39 zeigt uns den Durchschnitt der Hauptarbeitsteile. Bei diesen Maschinen sind eine Reihe Messer um eine Achse angebracht; dieselben rotieren vor dem Flachsstand K, über welchen der Flachs hängt, vorbei und schlagen so viel wie möglich die noch an dem Flachs hängenden Holzteilchen ab. Anstatt des Schwingens benutzt man auch mitunter zum Reinigen des Flachses ein sogen. Ribben oder Reiben; dieses besteht darin, daß man den Flachs auf ein geschmeidiges Lederstück ausbreitet und mit einem stumpfen eisernen Messer darüberreibt. Mit dem Ribben wird die Faser mehr geschont als durch das Schlagen oder Schwingen.

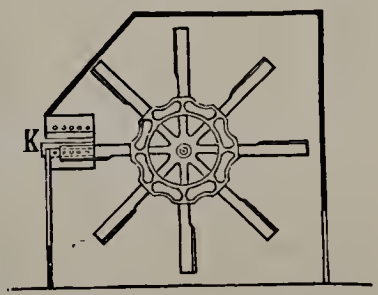


Abb. 39. Flachsschwingmaschine.

Das Hecheln des Flachses.

§ 86. Unter einer Hechel versteht man eine Anordnung von Zinken oder Zähnen nach der Fläche, wie beim Kamm nach der Linie. Die Zinken sind von Stahl und rautenförmigem Querschnitt, sowie mit einer scharfen Spitze versehen; sie werden reihenweise auf einen hölzernen Klotz so befestigt, daß jeder einzelne Zahn gerade eine Lücke der vor

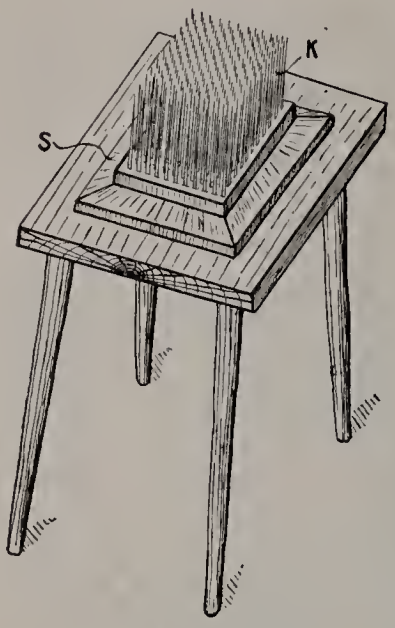


Abb. 40. Handhechel.

und hinter ihm stehenden Reihe deckt oder, mit anderen Worten, die Zähne stehen über Kreuz. Abb. 40 zeigt uns eine solche Handhechel.

Der Arbeiter nimmt nun ein Bündel Flachs zwischen die Hände, schlägt dasselbe zwischen die Hechelzähne K und zieht die Fasern durch. Dies wiederholt er so oft als nötig, um die kurzen Fasern zu entfernen und die anderen restierenden parallel zu legen. Solcher Hecheln bedient man sich mehrerer nacheinander und zwar bei wechselnder Feinheit derselben, d. h. mit zunehmender Dichte und Feinheit der Zähnung. Nachdem die eine Seite der Fasern auf diese Weise behandelt ist, dreht der Arbeiter das Bündel herum und behandelt es auf der anderen Seite genau so wie vorher. Ist dies geschehen, so werden die Fasern etwas strangartig zusammengedreht und hingelegt. In größeren Betrieben bedient man sich neben den Handhecheln auch einfacher sowie doppelter Maschinenhecheln. Die Abb. 41 zeigt uns eine solche letzterer Art. Diese Maschine besteht aus zwei Walzenpaaren, zwischen denen mit Hilfe zweier mit Zähnen versehener end-

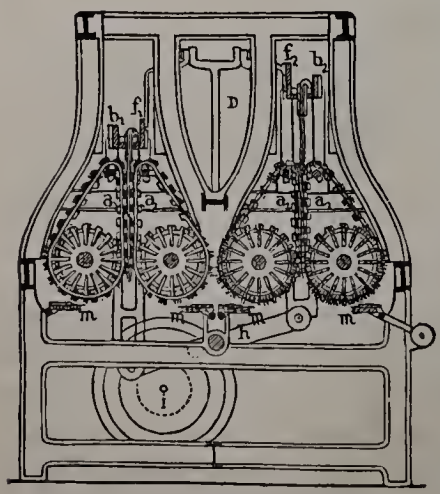


Abb. 41. Flachshechelmaschine.

loser Mitläufer der Flachs gekämmt wird. Die Flachsbündel werden zwischen je zwei eiserne Platten (Kluppen) festgeschraubt und oben auf eine Gleitbahn bei b_1, f_1, b_2 und f_2 angebracht, so daß sie zwischen den Mitläufern herunterragen. Durch die Bewegung der letzteren nach unten werden nun die kurzen Fasern aus den Büscheln herausgekämmt. Die kürzeren Fasern werden unten von den Reinigern mm aus den Zähnen entleert und fallen unter die Maschine. Die Mitläufer sind so angeordnet, daß an der einen Seite resp. bei Beginn der Arbeit gröbere und auch weniger Zähne stehen als an der andern Seite, so daß nach und nach feinere und dichtere Zähne das Kämmen ausführen. Ist die eine Seite des Flachses ausgekämmt, so werden die beiden den Flachs haltenden Platten oder Kluppen aufgeschraubt, die Fasern gewendet, wieder eingeschraubt, und die Arbeit beginnt von neuem. Die sich beim Hecheln ergebenden kurzen Fasern, d. h. solche, welche beim Handhecheln in der Hechel stecken bleiben, sowie die beim Maschinenhecheln unter die Maschine fallenden kürzeren Fasern nennt man Werg.

In der Regel ergeben 100 kg vorgespitzter Flachs etwa 34,4 kg gehechelten Flachs, 24,2 kg grobes, 19,6 kg feines Werg und 1,8 kg Staub.

Das Einlegen, Auf- und Zuschrauben der Kluppen erfordert viele Umstände und Zeit. Der Direktor Robert Henry Sturrock Reade in Belfast (Island) hat nun eine Erfindung gemacht, diese Arbeit vollständig zu beseitigen. Die Erfindung besteht darin, jede Maschine mit endlosen Bändern aus Leder ꝛc. zu versehen, zwischen welchen die Fasern eingeklemmt werden.

Das Spinnen des Flachses.

§ 87. In recht vielen Gegenden wird der Flachs noch auf dem Spinnrad oder Rocken gesponnen. Der größte Teil wird jedoch auf Maschinen versponnen. Das Spinnen

des Flachses ist eine äußerst komplizierte Arbeit und zerfällt in mehrere aufeinander folgende Operationen und zwar:

1. Die Bandbildung, 2. das Strecken und Dublieren, 3. das Vorspinnen, 4. das Feinspinnen.

Die Bandbildung.

§ 88. Das Strecken und Dublieren ist nur dann gut möglich, wenn die Fasern diesen Maschinen in Bandform vorgeführt werden; zur Herstellung der Bänder benutzt man eine sogen. Anlegemaschine (Abb. 42). Diese Maschine besteht zunächst aus einem Auflegetisch T, dann zwei Entree- oder Einzugwalzen e, ferner einem auf Schrauben angeordneten Hechelkamm h, weiter aus Streckenwalzen Str Str, einem Vereinigungstisch S, Abzugswalze cc mit verschiedenen Bürsten b, Gewichten g_1 g_2 g_3 und einer Kanne t. Die Risten oder gehechelten Flachsbündel werden nun auf dem Tisch T so übereinandergelegt, daß die Lagen möglichst gleich dick werden.

Die Einzugswalzen e e erfassen das zu bearbeitende Gut und ziehen dasselbe nach und nach ein. Von hier aus gelangen die Fasern in die Hechelkette. Der Eintritt in dieselbe geschieht nun, falls es sich um eine Schraubenhechel, wie hier angegeben, handelt, auf folgende Weise: Wir sehen bei h h eine größere Anzahl Schraubengänge, zwischen je einem solchen Gang befindet sich ein Hechelkamm, welcher von einer Seite der Maschine bis zur anderen reicht; k zeigt uns einen solchen von der Seite gesehen. Die Kämme bewegen sich nun in der oberen Schraube h von den Einziehwalzen nach den Strecken Str hin. Sobald ein Kamm am Ende angelangt ist, wird er von einer dort angebrachten Daumenwelle nach unten gedrückt, greift in die Schraube h_1 ein und geht wieder rückwärts zu den Einziehwalzen. Dort angekommen wird er wieder von Daumenwalzen gefaßt und nach oben resp. in das aus den Einzugswalzen austretende Fasermaterial eingesteckt.

Da sich nun die Hechelkämme h h rascher bewegen als die Einziehwalzen, so gleiten die Flachsfasern an den Hechelzähnen entlang und werden so auf diese Weise parallel gelegt.

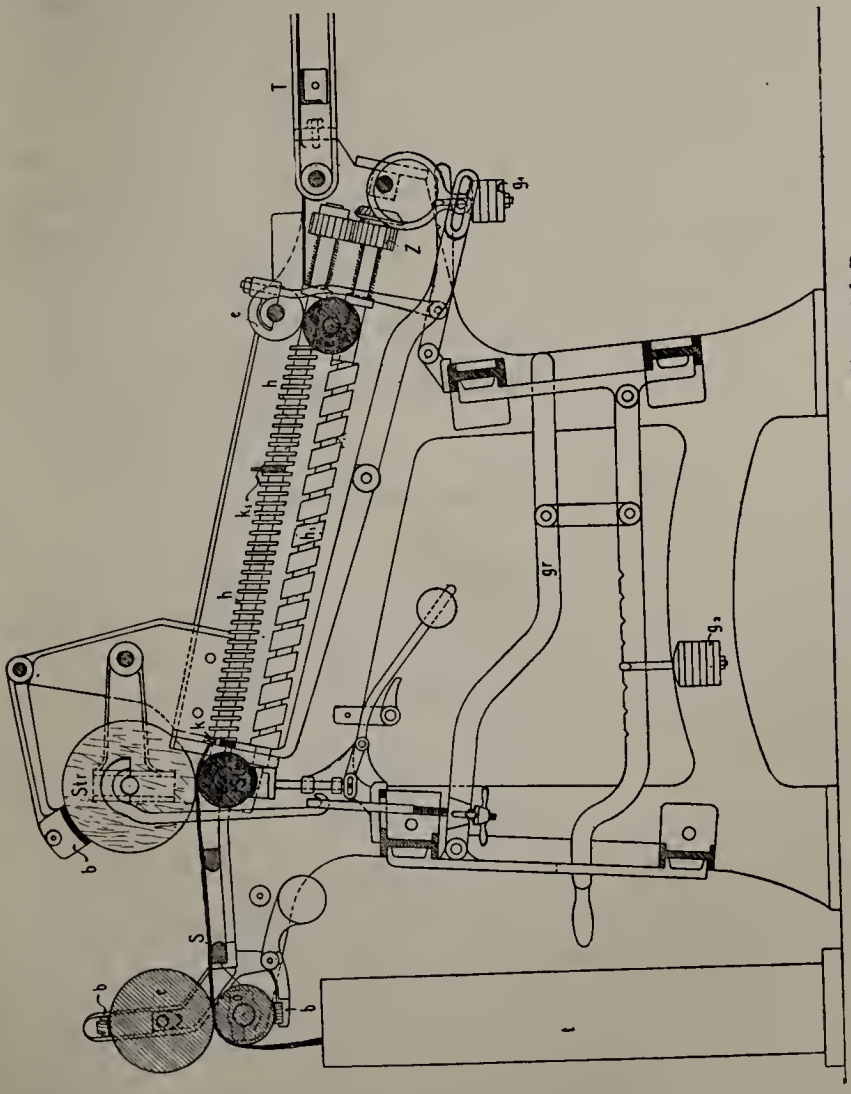


Abb. 42. Anlegemaschine für Flachs von Schimmel & Co.

Die Streckwalzen Str Str haben wieder eine raschere Bewegung als die Hechelkämme, wodurch ein weiteres paralleles Legen oder Strecken der Fasern am Ende des Hechels eintritt.

Die aus den Streckenwalzen austretenden Flachsfasern vereinigen sich wieder auf dem Dublierapparat S, werden dann von den Walzen cc angezogen und in die Drehkanne t befördert. Zum Reinhalten der verschiedenen Walzen cc, StrStr sind Bürsten b angebracht. Der Druck auf die obere Einziehwalze e wird durch das Gewicht g_1 und auf die obere Streckwalze Str durch die Gewichte g_2 und g_3 ausgeführt. Die Abb. 43. soll uns noch einen Hechelkamm vorführen. R ist hier der betr. Kamm, und SS kk sind halbe exzentrische Scheiben, welche die Kämme in dem Moment, wo sie vorne angelangt sind, hoch heben, damit sie von dem

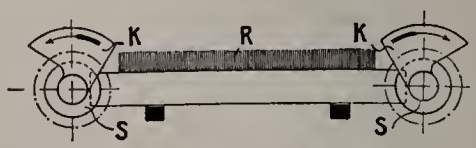


Abb. 43. Hechelkamm mit Schraubengängen.

oberen feinen Schraubengang wieder erfaßt werden. Aehnliche halbe Exzenter befinden sich auch am Hinterende der oberen Schraube, welche den Zweck haben, die Kämme nieder, resp. in die unteren Schraubengänge zu geleiten. Die Zähne der Kämme sind aus Stahl.

Die Flachsstrecken.

§ 89. In dem vorigen Paragraphen resp. bei der sogen. Anlegemaschine haben wir bereits Gelegenheit gehabt, eine Flachs- oder Schraubenstrecke zu sehen. Es giebt nun auch besondere Maschinen, welche nur ein einfaches Strecken bezwecken. Wenn wir vorher von der Walzenstrecke, d. h. einer solchen Strecke, wo das Material nur einfach durch eine mit längeren Stacheln versehene Walze durchgezogen wird, absehen, so haben wir zwei verschiedene Flachsstrecken zu erwähnen und zwar:

1. Die Schraubenkammstrecke, 2. die Kettenstrecke.

Die Schraubenkammstrecke.

§ 90. Die Abb. 44 zeigt uns eine solche von der Firma Oskar Schimmel & Co. gebaute Strecke. Die aus dem Kamm kommenden Bänder gelangen zwischen die Entreewalzen C in die Stahlkämme k und von diesen aus zwischen die

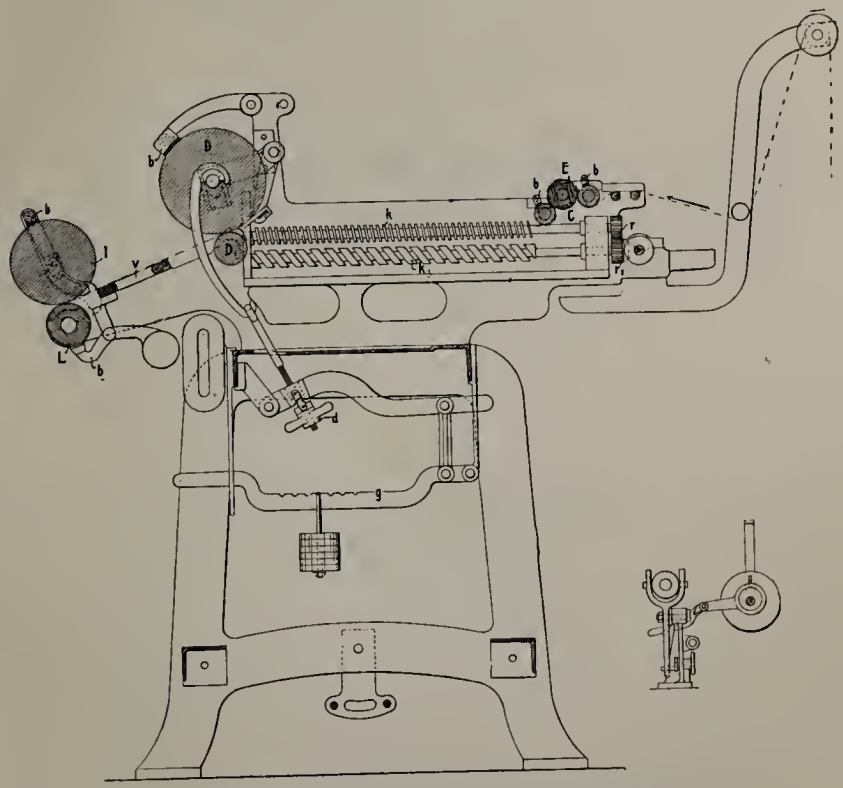


Abb. 44. Schraubenstrecke von Schimmel & Co.

Streckwalzen DD, dann über den Vereinigunstisch v weiter zwischen die Zugwalzen 1L und von da in die Kanne oder den Topf.

Hier bewegen sich auch die Stahlkämme k rascher als die Entreewalzen und die Streckwalzen DD wieder rascher als die Kämme, so daß ein starker Zug und ebensolches Egalisieren der Fasern eintritt.

Die Schrauben k und k_1 werden durch die Kammräder r und r_1 in Umdrehung versetzt. Die Druckwalze D wird durch das Gewicht g auf D_1 gepreßt und ist durch die Handschraube d verstellbar. bbbbb sind Bürsten, um die verschiedenen Walzen stets rein zu halten.

Für alles Weitere verweise ich auf das im § 88 Gesagte.

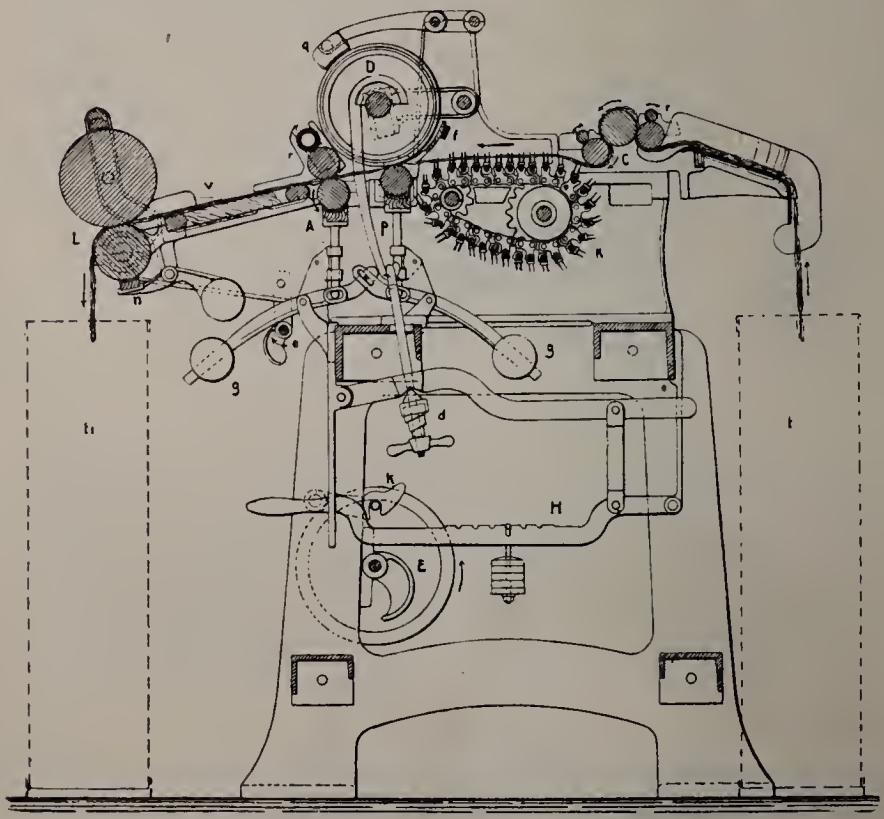


Abb. 45. Kitteenstrecke für Flachs von Schimmel & Co.

Die Kettenstrecke.

§ 91. Seit mehreren Jahren hat man auch mit ziemlich gutem Erfolg versucht, die Schraubenstrecke durch Kettenstrecke zu ersetzen. Abb. 45 zeigt uns eine Maschine letzterer Art. Diese Maschine hat außer der Strecke große Aehnlichkeit mit der Schraubenstrecke.

Die Bänder gelangen hier aus der Kanne über den Tisch zu den Entreewalzen C, von da in die sich rascher bewegende Kette, welche mit Klammern versehen ist, zwischen die Streckwalzen D. Von hier aus zwischen die weiteren Strecken A, dann auf den Vereinigungstisch v und weiter zwischen die Zugwalzen L wieder in die Kanne t_1. rr sind Bürstenwalzen, qlnp sind einfache Bürsten, gg sind Gewichte, um die Bürsten an die Walzen zu pressen. H ist eine Gewichtsdruckvorrichtung auf die Druck- oder Preßwalze D, d eine Stellschraube für besagte Druckwalze D, E ein Hebewerk, um das Gewicht außer Thätigkeit zu setzen, k ist ein Sperrhaken zum Festhalten.

Dieser Apparat wird ebenfalls von Oskar Schimmel & Co. gebaut. Auf den Maschinen wird zu 14- bis 15facher Ausdehnung gestreckt, je nach dem Material werden 8 bis 20 Bänder gleichzeitig, resp. miteinander vorgelegt.

Das Verspinnen des Flachses.

§ 92. Die Vorspinnmaschinen für Flachs haben, soweit die Flügelvorrichtung in Betracht kommt, eine Aehnlichkeit mit dem Baumwollflyer, im anderen Teil sind sie jedoch wesentlich verschieden; sie besitzen Hechelkämme und ein Streckwerk. Abb. 46 zeigt uns den schematischen Durchschnitt einer solchen Maschine.

Das Band B geht zunächst über die Walze a, tritt dann bei den Einzugs- oder Entreewalzen C in die Maschine, gelangt hierauf in die Hechelkämme h, dann zwischen die Streckwalzen D und von da weiter auf den Flügelspinnapparat fs, wo der Vorgang, wie dieser sich beim Flyer abspielt, genau wiederholt. f sind also hier die Flügel, S die Spulen, Sp die Spindeln, welche zu zweien über Kreuz angeordnet sind, hh_1 die Schrauben mit Hechelkämmen, bb die Bürsten zum Reinhalten der Walzen, g ein Gewicht zum Festhalten der einen Bürste, g_1 Gewicht für die Druckwalze D und kg ein Kettengewicht zum Ausbalancieren des Spindelwagens.

Das Feinspinnen des Flachses.

§ 93. Zum Spinnen des Flachses wendet man noch zwei verschiedene Verfahren an und zwar entweder das Naßspinnen

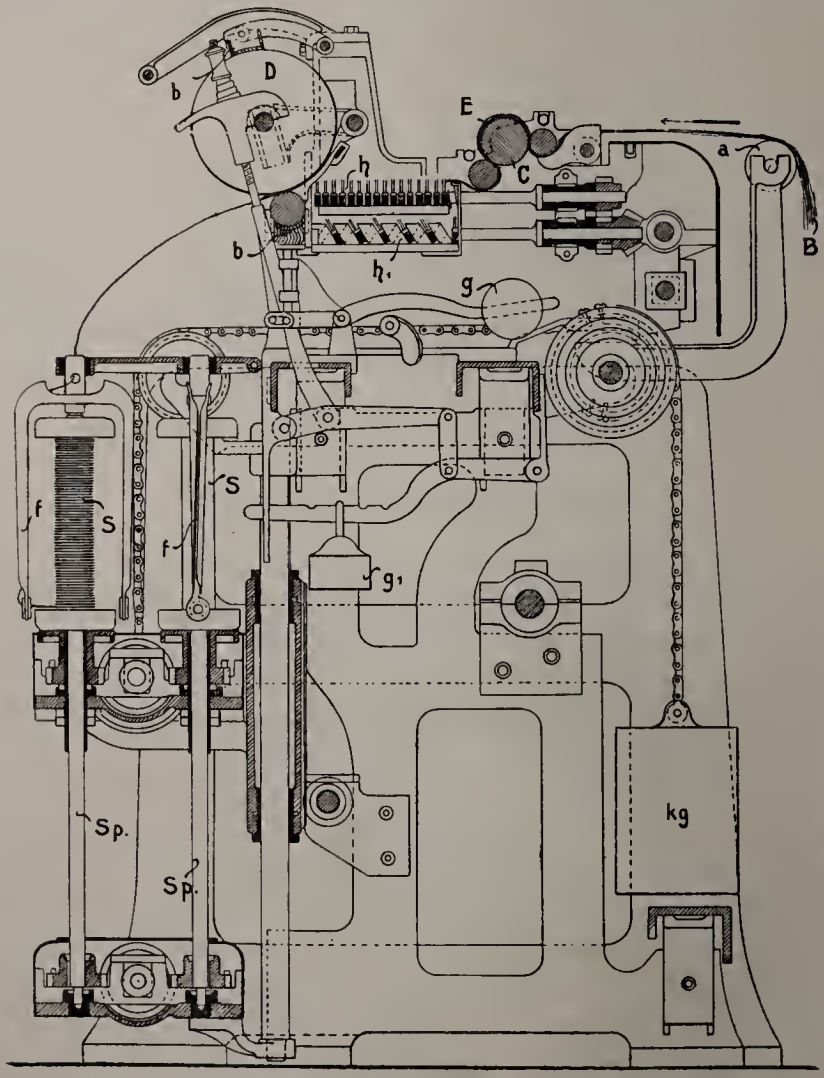


Abb. 46. Vorspinnmaschine für Flachs von Schimmel & Co.

oder Trockenspinnen; am meisten findet das erste Verfahren Anwendung.

Abb. 47 zeigt uns eine Naßspinnmaschine. Spv sind die Vorgarnspulen, welche zu je zwei übereinander aufgesteckt werden. Das Vorgarn passiert, von den Bobinen kommend,

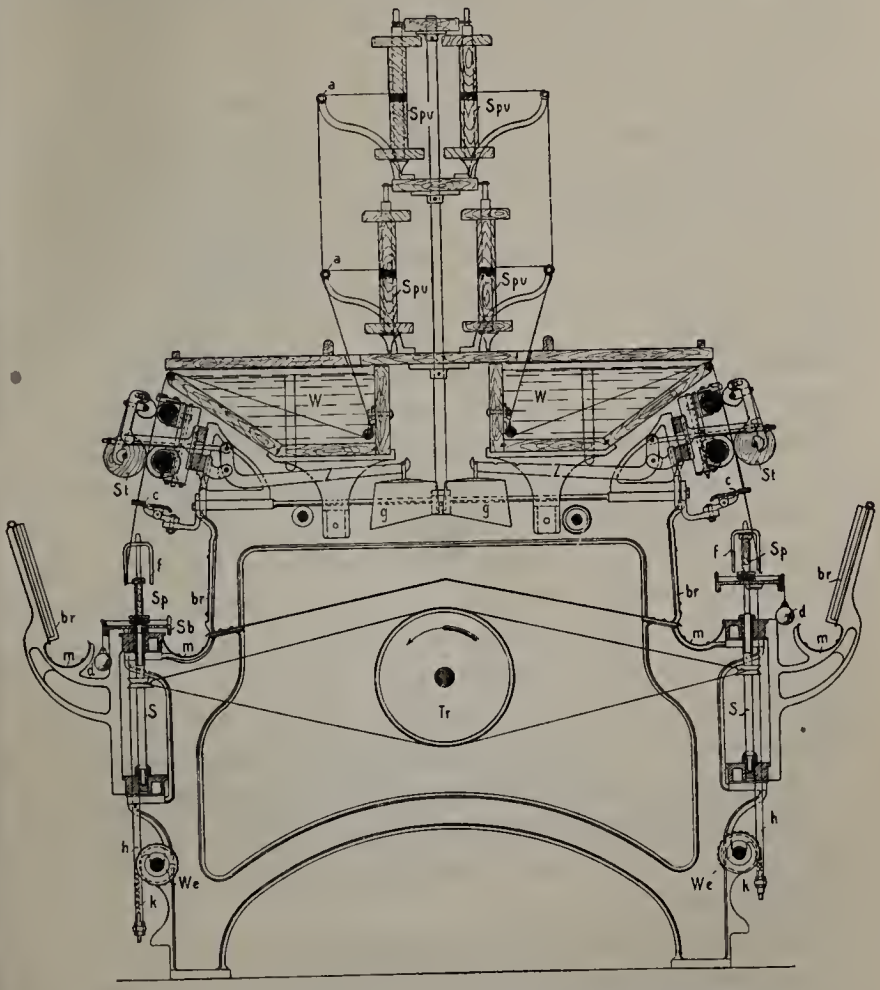


Abb. 47. Naßspinnmaschine für Flachs von Schimmel & Co.

die Stäbe a und tritt alsdann in den mit heißem Wasser angefüllten Behälter W. In der Regel wird Dampf in diesen Behälter zum Heißmachen eingeleitet; auf diese Art werden die Fasern weich, geschmeidig und fügsam.

Nachdem nun in der durch die Zeichnung angedeuteten Weise der Vorgarnfaden die Wasserbehälter passiert hat, gelangt er wieder vorne oben aus dem Behälter heraus und tritt in das Streckwerk St. Die Druckwalzen werden hier durch die Gewichte g, welche auf den Hebel z bezw. Zugstangen einwirken, reguliert.

Von da aus gelangen die Fäden zu dem Fadenführer c und hierauf auf die Flügelspindel f resp. Spule Sp. Die Spindeldrehung geschieht durch Schnurbetrieb von der Trommel Tr, der Faden passiert hier nicht oben die Spindel selbst, wie bei dem Flyer, sondern geht direkt zu der Wickelstange der Spindel und von da auf die Spule Sp. Da der Faden ziemlich stark ist, so nimmt er bei Umdrehung der Spindel die Spule mit sich, d. h. er schleppt diese nach. Damit das Garn recht fest auf die Spule gewickelt wird, schleift die Spule oder Bobine mit ihrer unteren Scheibe an einer mit einem Gewicht beschwerten Schnur. Die Spulen Sp ruhen auf der Spulbank Sb, letztere wird gehoben, resp. gesenkt durch die Welle We. Diese Welle wirkt auf die Kette k und letztere auf den Spulenträger h ein. br br sind Schutzbretter, damit das beim Umdrehen der Spindel fortgeschleuderte Wasser weder die Maschine noch die Arbeiter beschmutzt. Das von den Brettern abfließende Wasser gelangt in eine Mulde m, aus welcher es nach der Seite abfließen kann.

Die Belastung der Druckwalzen bei der Strecke muß hier bei den starken Fasern, die zum Teil zerrissen werden, eine recht große sein, da sonst die Fasern zwischen den Walzen durchrutschen.

Die auf diese Art resp. naßgesponnenen Garne werden möglichst bald abgehaspelt und in besonderen Kammern getrocknet, welche zwanzig und eventuell noch mehr Meter lang sind. Die Garne kommen zunächst auf Stäbe, welche auf Wagen gelagert sind. Die Bahn, auf welcher diese Wagen sich bewegen, bildet eine schiefe Ebene, so daß die Fortbewegung der Wagen selbstthätig stattfindet, also durch den Austritt des ersten Wagens der folgende nachrückt. Das

Trocknen geschieht mit Dampf und Ventilator resp. warmer Luftbewegung.

Die Abb. 48 zeigt uns die Schnittabbildung einer Trocken-spinnmaschine für Flachs mit Netzvorrichtung. Das Vorgarn

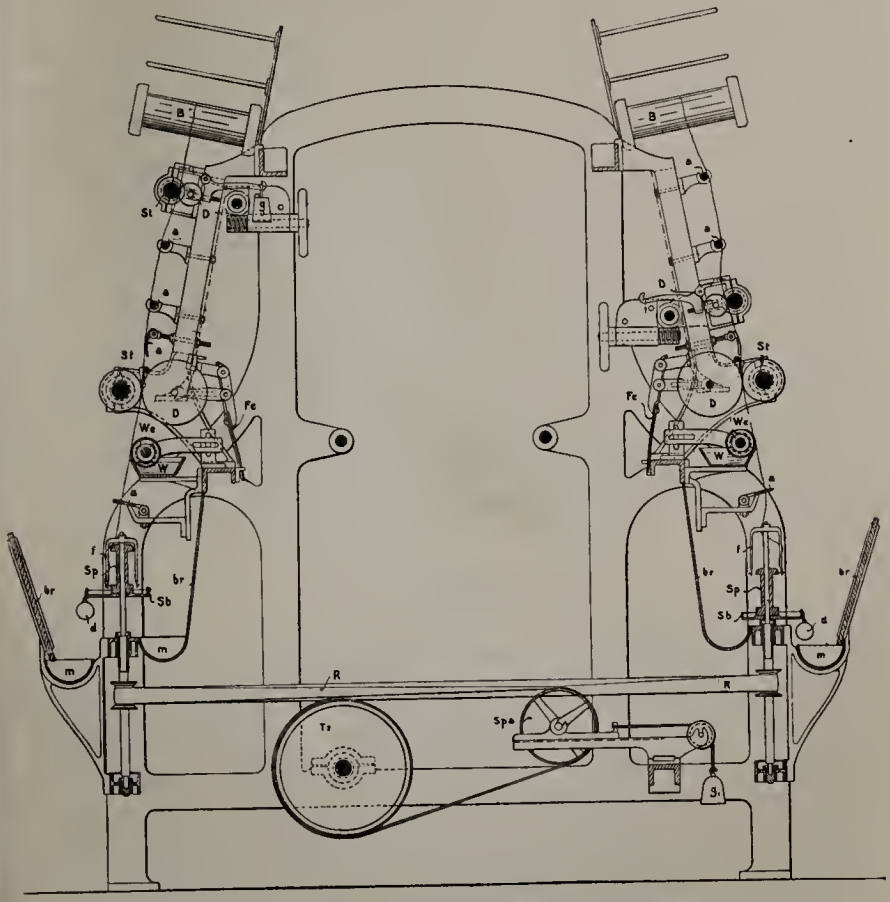


Abb. 48. Trockenspinnmaschine für Flachs von Schimmel & Co.

kommt von der Bobine in das Streckwerk St, passiert zwischen diesen die Leitstellen a und berührt beim Austritt aus der Strecke die Welle We. Letztere ist unten in einem Wasser-behälter W gelagert, so daß das Garn von besagter Welle angefeuchtet wird. Von da aus passiert das Garn wieder

die Führung a und gelangt zu dem Flügel f. Der Faden ist zunächst um einen Flügelarm geschlungen, passiert alsdann das Flügelauge und gelangt auf die Spule Sp; letztere ruht auf der sich auf und nieder bewegenden Spulenbank Sb.

Zum Bremsen dient das Gewicht mit Schnur d. Die Drehung der Spindeln wird vermittelst des Riemens R bewerkstelligt, dieser kann durch das Spannrad Spa resp. Gewicht g_1 angezogen bezw. nachgelassen werden; die Spannung ist hier eine automatische. Der Druck der oberen Preßwalze der Strecke wird durch das Gewicht g und derjenige der unteren vermittelst einer Feder ausgeführt. Je nachdem es sich nun um ein mehr oder weniger langes Material handelt, kann man eine kurze oder lange Streckstelle annehmen. Wir sehen in unserer Zeichnung links eine verhältnismäßig lange und rechts eine ganz kurze Streckstelle, welch letztere in der Regel zum Spinnen von Werg dient. br sind wieder Schutzbretter, um die Arbeiter und die Maschine vor der fortgeschleuderten Feuchtigkeit zu schützen, während die Mulden zur Aufnahme des abfließenden Wassers dienen.

Die Wergspinnerei.

§ 94. Werg nennt man die kurzen Flachsfasern, welche beim Haspeln des Flachses, sei es mit der Hand oder mit der Maschine, aus den langen Fasern herausfallen. Diese sind nun in der Regel mit kleinen Holzteilchen verunreinigt, und man thut gut, das Material eine Art Schlagwolf passieren zu lassen; auf diese Art fallen die ganz kurzen Haare, Staub und kleine Holzteilchen durch ein Sieb. Im Interesse der Gesundheit der Arbeiter liegt es, hier, sowie bei der Wergkrempel vermittelst Ventilators für Absaugen des Staubes zu sorgen.

Die Arbeiten, welche mit dem Werg vorgenommen werden, sind: 1. das Reinigen, 2. das Behandeln auf der Krempel resp. Kratzen oder Streichen, 3. das Strecken und Dublieren, 4. das Vorspinnen, 5. das Feinspinnen.

Von der ersten Arbeit, dem Reinigen, war bereits eingangs die Rede.

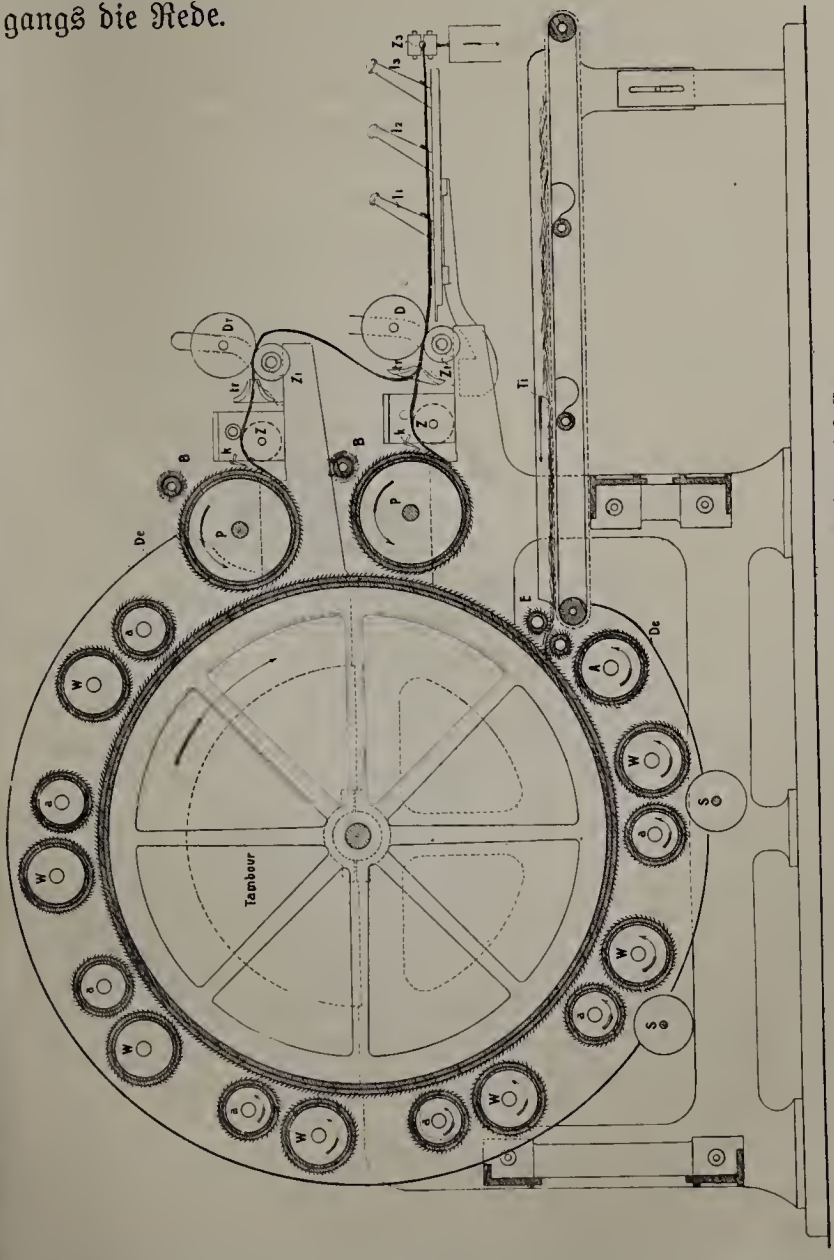


Abb. 49. Wergkrempel von Schimmel & Co.

Das Krempeln des Wergs geschieht auf einer besonderen Krempel, welche man kurzweg Wergkrempel nennt. Abb. 49

zeigt uns den Durchschnitt einer solchen Maschine. Dieselbe ist mit einem groben Kratzenbeschlag, welcher aus schrägstehenden Stiften besteht, versehen. Das Wergmaterial wird mit der Hand, event. auch mechanisch, auf den Tisch Ti an drei voneinander getrennten Stellen gebracht, so daß auch drei getrennte Bänder entstehen. Das Werg gelangt nun zwischen die Entreewalzen E und von da auf den Tambour, welcher sich nach der angegebenen Pfeilrichtung dreht. Die Maschine hat hier sieben Arbeiterpaare resp. sieben Arbeiter und sieben Wender. Die Walze A besorgt das Auffangen des vom Entree niederfallenden Materials und giebt dasselbe, genau wie die gewöhnlichen Wender, wieder an den Tambour ab. SS sind Riemenscheiben, pp sind Peigneure, welche das behandelte Material vom Tambour nehmen. k sind Hacker oder Kämme, welche das vom Peigneur kommende Material abkämmen und den Zugwalzen z, dem Trichter t, welcher das Vließ bandförmig gestaltet, und den weiteren Zugwalzen z_1 und Dr abgeben. Wie aus unserer Zeichnung ersichtlich ist, vereinigen sich die oberen drei Bänder mit den drei unteren, aber trotz dieser Vereinigung entstehen unten drei Bänder. Diese drei Bänder werden gesondert um die Trennungsbolzen l_1, l_2 und l_3 geführt und von den Zugwalzen z_3 in den Kamm t abgeleitet. B B sind Bürsten oder Reinigungswalzen, welche die Peigneure so viel wie möglich rein halten sollen. De ist ein Deckel resp. Abschluß der Maschine, um das allzugroße Stauben so viel wie möglich zu verhüten. Das Stauben ist nichtsdestoweniger derart groß, daß die Arbeiter gezwungen sind, Schutzbinden vor Nase und Mund zu tragen; demnach bleibt diese Arbeit eine der ungesundesten trotz Ventilator und Binden.

Die weitere Bearbeitung von Werg, wie das Strecken, Dublieren, Vorspinnen und Feinspinnen, ist genau dieselbe wie bei Flachs, bloß mit dem Unterschied, daß man auf den Spinnmaschinen kürzere Strecken anwendet, weil das Material kürzer ist.

Das Spinnen von Hanfgarnen.

§ 95. Der Hanf wird in gleicher Weise und auch mit gleichartigen Maschinen wie Flachs gesponnen, weshalb ich auf das dort Gesagte verweise.

Das Spinnen von Jutegarn.

Die Bearbeitung der Jutefasern erfordert folgende Arbeiten:

1. Das Einweichen, auch Batschen genannt, 2. das Quetschen oder Brechen, 3. das Krempeln, 4. das Strecken, 5. das Vorspinnen, 6. das Feinspinnen.

§ 96. **Das Einweichen der Jute.** Da die Jutestengel, deren Länge 2,3, ja mitunter über 4 m beträgt, für die Bearbeitung unbequem sind, so dreht man sie bündelweise in der Mitte um ihre Achse und knickt sie auf diesen Stellen, ähnlich wie man sonst mit Garnen beim Waschen vorgeht. Die zusammengeknickten kleinen Bündel werden schichtweise in Bütten gelegt und mit einer Mischung Mineralöl, Wasser und Seife, event. auch Salmiakgeist, übergossen. Um eine Vermischung von Wasser mit Oel herbeizuführen, sind Alkalien nötig, es ist also genau die nämliche Weise, wie man beim Mischen von Olein mit Wasser beim Fetten der Wolle vor dem Verspinnen vorgeht. Auf jede Schicht Jute wird nun von der zusammengesetzten Flüssigkeit gegossen und so nach und nach eine größere Anzahl Schichten, etwa 12 bis 15, mit jedesmaligem Uebergießen eingelegt. Um ein gleichmäßiges Erweichen zu erreichen, darf an der Emulsion nicht gespart werden. Die Fasern bleiben in diesem Behälter etwa zwei Tage, alsdann nimmt man sie heraus, läßt sie abtropfen und bringt sie auf die Quetsch- oder Brechmaschine.

§ 97. **Das Quetschen oder Brechen der Jute.** Es kommen hier verschiedenartige Maschinen zur Verwendung, und zwar solche mit schraubenartigen Erhöhungen, auch

andere regelmäßig mehr oder weniger fein geriffelte, weiter mit stumpfen Spitzen versehene und wieder andere, wo zwei oder drei verschiedene Arten miteinander vereinigt werden. Die Walzen sind paarweise übereinander gelegt, und zwar findet man Maschinen, in denen die Walzenpaare genau in einer Ebene, und wieder andere, wo dieselben halbmondartig gruppiert sind. Abb. 50 zeigt uns die Oberansicht einer der=

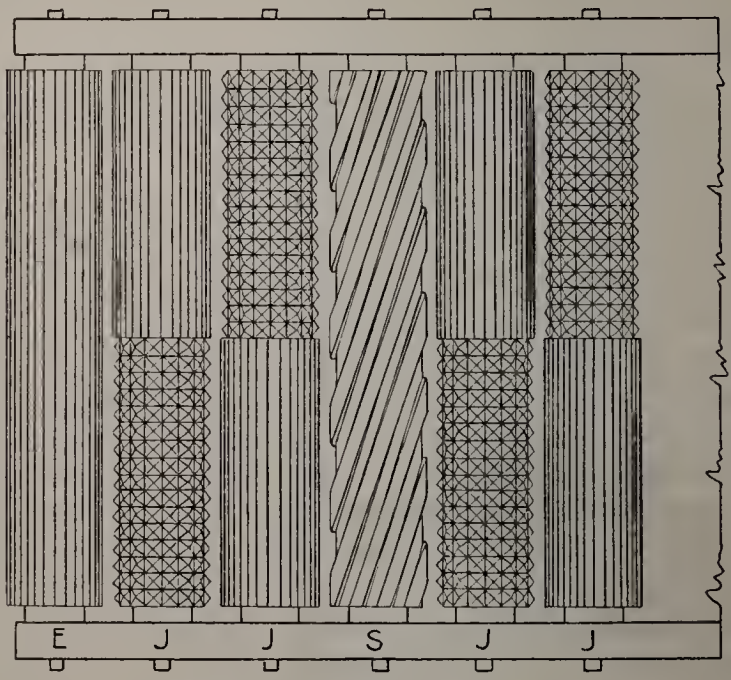


Abb. 50. Quetsche für Jutefasern.

artigen Quetsche, wo drei verschiedene Walzenpaare ange=bracht sind, und zwar sehen wir in E eine geriffelte, in J geriffelte mit narbenartigen und in S schraubenartige Relief=walzen. Diese Walzen sind immer paarweise, d. h. je eine gleiche oben und unten angebracht. Die oberen werden durch Feder= event. auch Gewichtsdruck auf die unteren aufgepreßt. Die Jutestengel werden nun vorne auf einen Tisch ohne Ende aufgelegt und gehen automatisch zwischen die Walzen, deren

12 bis 15 Paare mitunter an einer Maschine angebracht sind. Ratsam ist es, stets verschiedene Walzensysteme miteinander zu verbinden, damit der auf die Stengel ausgeübte Druck nicht immer der gleiche ist, da sonst ein vollständiges Zermalmen der Holzteile nicht möglich wäre.

§ 98. Das Kardieren oder Krempeln der Jute. So, wie das Jutematerial aus den Quetschen kommt, läßt es sich weder strecken noch verspinnen, dasselbe muß erst aufgearbeitet, resp. kardiert und zu Bändern formiert werden.

Hierzu dient eine besondere Krempelmaschine, welche in der Hauptsache aus einem Tambour, zwei Paar Arbeiterwalzen, einem Peigneur und einem Streckwerk besteht. Die Abb. 51 zeigt eine solche Maschine in schematischer Darstellung. Das zerquetschte Fasernmaterial wird mit der Hand auf den Tisch T gelegt, passiert unter der Druckwalze D hindurch und gelangt unter die Einzugswalze E, resp. in die Mulde m und von da aus auf den Tambour, welcher sich in der Pfeilrichtung dreht. Das Material wird zwischen Tambour und den Arbeiterwalzen A verarbeitet, das Reinigen letzterer geschieht, wie auch sonst üblich, durch die Wender W, welche dann das Material wieder an den Tambour abgeben. Der Peigneur oder die Walze P entnimmt nun das verarbeitete Material dem Tambour und giebt es an das Streckwerk St St_1 ab. Damit überhaupt ein Strecken stattfinden kann, muß das Walzenpaar St_1 selbstredend rascher rotieren als St. DD sind Druckwalzen, B Walzenbürsten und bb gewöhnliche Bürsten, welche zum Teil durch Federdruck f, bezw. durch Gewicht g an die rotierenden Walzen gepreßt werden. De sind umklappbare Deckel, um das allzuviele Stauben zu verhüten. Auch diese Krempeln sind nicht mit Kratzen, sondern mit schräg eingeschlagenen Stiften zur Bearbeitung des Materials versehen.

Das Strecken, Vor- und Feinspinnen geschieht auf ähnlichen Maschinen wie beim Flachs, und ich verweise auf das dort Gesagte.

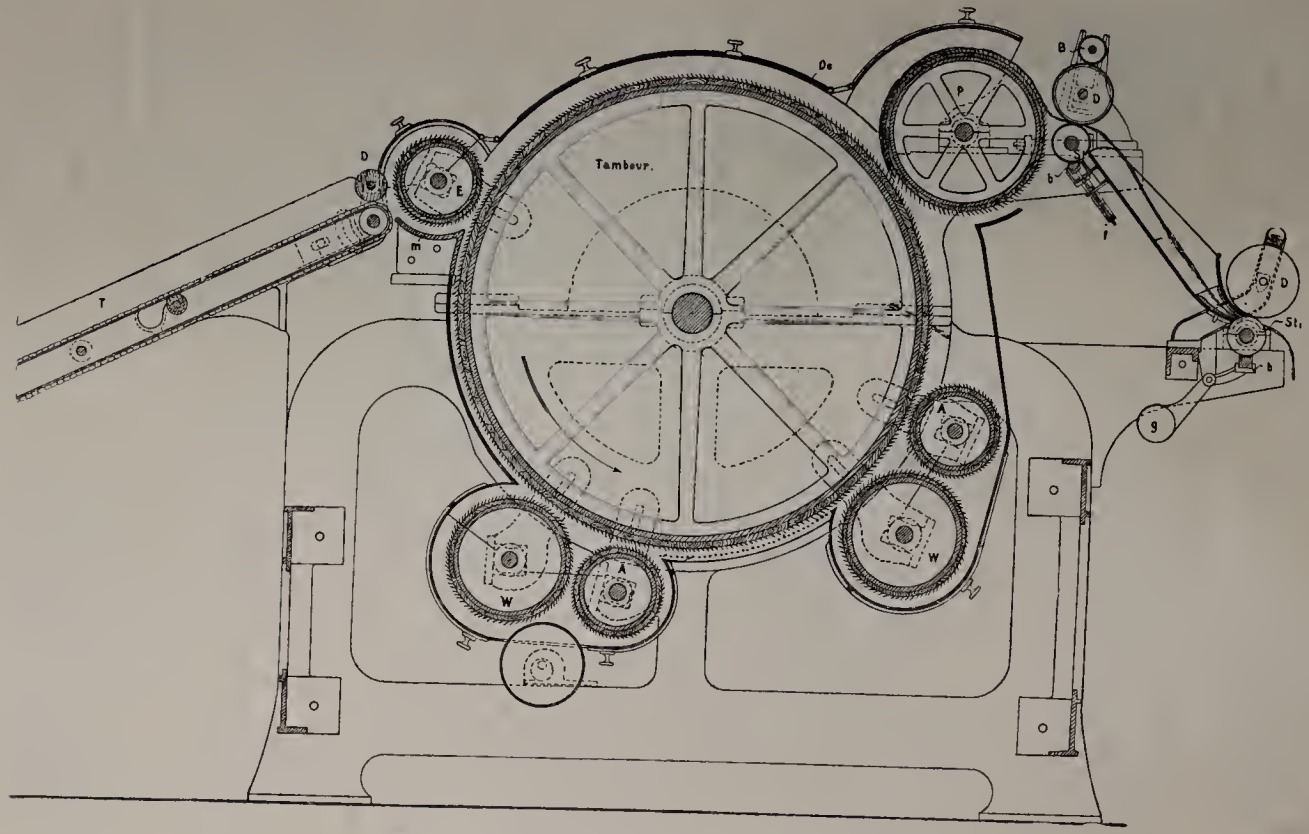


Abb. 51. Krempel für Jute von Schimmel & Co.

Das Spinnen der Ramiefaser.

§ 99. Soweit wie die Behandlung der Ramiefaser in Betracht kommt, unterscheidet man zwei Arten und zwar: 1. die Bearbeitung der Stengel im grünen und 2. die Behandlung derselben in getrocknetem Zustande. Bei geeignetem Boden in klimatischen Verhältnissen kann man, wie bereits auf S. 28 bemerkt, von ersterer Art vier bis fünf Ernten jährlich erzielen, wogegen man bei der zweiten Art, wo die Stengel gehörig reif werden müssen, nur auf zwei Ernten rechnen kann. Das letzte Verfahren erfordert ferner ein durchaus intensiveres Trocknen der geernteten Stengel, und es ist kaum möglich, dies bei den großen Quantitäten Material durchzuführen. Ein künstliches, d. h. ein solches mit Dampftrockenanlagen ist kaum durchführbar, da hierfür zu große Anlagen erforderlich wären.

Wird die Pflanze in grünem Zustande entrindet, wie es die Asiaten thun, so hat man leichtere Arbeit; die Chinesen schälen sogar ihre Nesselfaser vor der Ernte, resp. wenn die Stengel noch auf dem Stocke stehen. Wird die Faser in grünem Zustand einem Röstprozeß ausgesetzt, so ist der Erfolg ein guter und rascher; dies geschieht vermittelst Natronlaugen. Ferner läßt sich die Faser, in dem grünen Zustand des Stengels von diesem gewonnen, bedeutend feiner spinnen, als wenn dieses in trockenem Zustand geschähe. Trockene Fasern sollen im Spinnen nur bis zu Nr. 20 zugelassen werden, während man bei grünen Fasern bis zu Nr. 35 bis 40 gehen kann. Manche Leute sind dafür, die Faserbündel vor dem Brechen chemisch zu behandeln, andere wollen es erst nachher thun, wieder andere wollen überhaupt von einer wirklichen Röste nichts mehr wissen.

Soweit wie die mechanische Bearbeitung der Faser in Betracht kommt, ist man auch noch immer nicht ganz einig, welcher Art Maschinen man den Vorzug geben soll. Die Abb. 52 zeigt uns eine schematische Darstellung einer Maschine zur Behandlung von Ramiepflanzenstengeln von der Société

Lacôte & Marcou frères in Paris. ab, cd stellen dicke Quetschwalzen vor, zwischen welche die Pflanzenstengel bei e eintreten, f ist eine aus Bronze bestehende dreikantige Schwinge, welche die Fasern auf dem Tisch g trifft, resp. weiter durchbricht. Nachdem nun die Pflanzenstengel über den Tisch g hinweggelangt sind, d. h. nachdem ihre holzigen Teile zerkleinert sind, müssen diese noch von den Faserbündeln

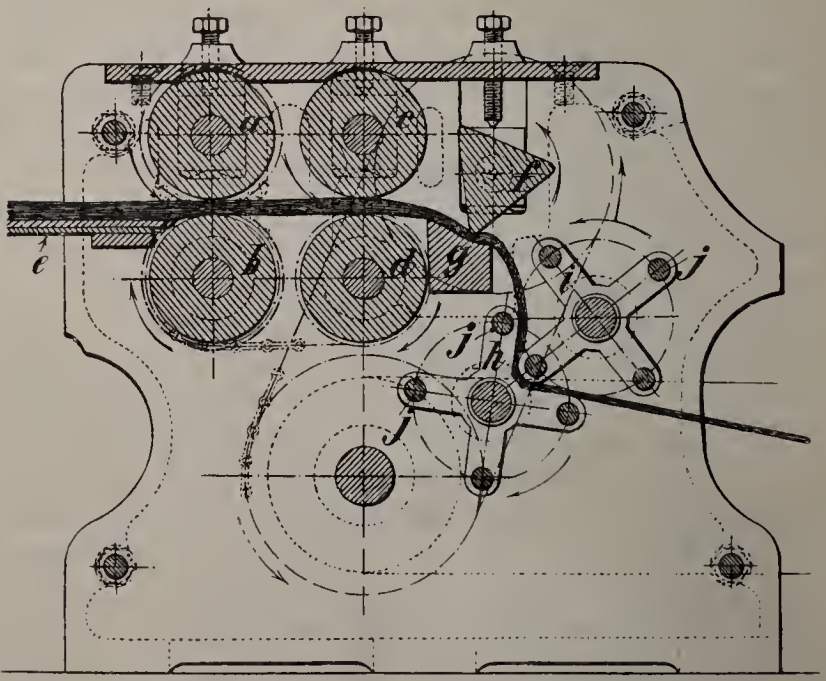


Abb. 52. Maschine zur Behandlung der Ramiepflanzenstengel.

getrennt werden; dieses geschieht, indem die Faserbündel zwischen den Schlägern hi durchgeführt werden. Jeder dieser Schläger besteht aus zwei vierflügeligen Seitenstücken, welche durch Stangen j verbunden und auf welche Büchsen lose aufgezogen sind. Die Schläger sind derartig angeordnet, daß sie mit ihren Flügeln ineinandergreifen, d. h. sie wirken abwechselnd auf die Pflanzenstengel, um diese zu schlagen und die durch den Teil f zerkleinerten Holzteile zum

Herabfallen zu bringen. Selbstredend sind, wie die oben beschriebenen Teile, auch diese Schläger einer Umdrehung unterworfen. Das Holz oder vielmehr die Bruchstücke desselben fallen unter die Maschine, und die Faserbündel treten aus derselben heraus. Die Walzen a und c sind sogen. Druckwalzen, welche je nach Wunsch mehr oder weniger auf die untere Walze aufgepreßt werden können.

Nachdem nun das Fasernmaterial auf die eine oder andere Weise präpariert ist, gelangt es in Kämmereien, d. h. die Fasern werden gekämmt und erhalten später fast das Aussehen wie Seide. Die sich beim Kämmen ergebenden Abfälle, resp. Kämmlinge, werden mitunter für sich allein, jedoch auch öfters mit Baumwolle oder Wolle vermischt, versponnen; im erstern Fall behandelt man sie auf Baumwoll- und im letztern auf Wollkrempeln.

Mitunter mischt man auch zur Herstellung von Melangen beim Kämmen von Wolle einen gewissen Prozentsatz Chinagras oder Remiefasern unter die Wolle, beim spätern Färben des Stoffes bleibt dann die weiße Farbe der Chinagrasfasern erhalten, während die Wolle die gewünschte Farbe annimmt und eine dem Prozentsatz entsprechende Melange entsteht.

Das Spinnen der Torffaser.

§ 100. Die in den Mooren gewonnenen Torffasern werden zunächst einer gehörigen Wäsche unterworfen und dann getrocknet, falls sie nicht direkt einem chemischen Prozeß unterzogen werden. Handelt es sich um die Herstellung von dicken Teppichgarnen aus Torf, so kann man direkt, nachdem die Fasern gewaschen und getrocknet sind, mit dem Spinnprozeß beginnen. Die Fasern werden auf einem Baumwollbatteur noch gehörig geöffnet, entstaubt und den Krempeln übergeben. Hierzu benutzt man Krempeln, wie solche für grobere Streichgarne gebraucht werden. Als Continuekrempel eignen sich Riemchenflorteiler mit grober Teilung; das Feinspinnen kann auf gewöhnlichen Mule-

Jennys geschehen; es lassen sich auf diese Weise Garne von 3—4000 m Länge auf das Kilo herstellen.

Handelt es sich um feinere Garne, so läßt man die Torffasern, nachdem sie gehörig rein gewaschen sind, einen Gärungs- und Kochprozeß durchmachen, trocknet sie dann und mischt sie unter Wolle oder unter Wolle und Baumwolle zugleich. Bei Verwendung von 50 % Torffasern und und ebensovielen Prozent geringer Wolle und Baumwolle lassen sich Garne bis zu 9—12000 m Länge von dem Kilo herstellen, welche dann wie gewöhnliche Streichgarne gesponnen werden können. Siehe auf Seite 30.

Das Spinnen der Kokosfaser oder die Koirfabrikation.

§ 101. Das hier angewandte Verfahren ist folgendes: Die Kokosnußschalen werden, nachdem sie eine Zeit lang eingeweicht, resp. aufgeweicht sind, gewalzt oder gequetscht, um sie für die spätere Extrahierung der Koirfaser vorzubereiten. Denjenigen Teil der Fasern, welcher nicht durch die Entfaserungsmaschine geht, nennt man „Bürstenfaser", diese werden später gekämmt und zu Besen und Bürsten verwendet. Wenn die Schalen grün und unreif sind und man nicht beabsichtigt, die Bürstenfaser getrennt zu behandeln, so wird eine besondere Entfaserungsmaschine verwandt, welche die ganze Kokosschale zu Fasern verarbeitet. Diese Maschine kann ebenfalls dazu benutzt werden, um die Faser aus der Rinde von faserliefernden Bäumen zu gewinnen. Die Rinden müssen dabei ebenso wie die Kokosschalen zwischen Vorwalzen hindurch gehen und werden hierbei durch die Thätigkeit des Cylinders in eine Fasermasse verwandelt. Durchschnittlich geben 1000 Kokosnüsse 45—60 kg Spinnfaser und $7\frac{1}{2}$—$12\frac{1}{2}$ kg Bürstenfasern. Nach der Entfaserung muß die Faser durch eine Packmaschine gehen, wodurch dieselbe von Kurz- und Hartteilen, Staub und anderen nicht hineingehörenden Dingen befreit wird.

Je eine Putz- und Schalenquetschmaschine genügen bei 10 Entfaserungsmaschinen. Das fertige Material wird, je nach Umständen, durch hydraulische oder Schraubenpressen zu Ballen gepreßt. Waren die Fasern vor dem Verspinnen bereits verpackt, so ist ein Lockerungsprozeß nötig, welcher durch eine Art Oeffner ausgeführt wird; alsdann wird die Faser vermittelst Handhecheln gehechelt, welche Arbeit durch Frauen und Mädchen verrichtet wird. Die nächste Arbeit ist das Spinnen; dieses wird auf mechanischem Wege durch eine Maschine verrichtet, welche speziell für Pflanzer und Fabrikanten hergestellt wird.

Das Spinnen der Schafwolle.

§ 102. Obschon es noch Fälle giebt, in denen gewisse, nicht allzuschmutzige Wollen, wie sie vom Schafe kommen, direkt versponnen werden, so bilden diese Fälle doch Ausnahmen. Je nach der Bestimmung der Wollen können dieselben vor dem eigentlichen Spinnen folgenden Arbeiten unterliegen: 1. Der Rückenwäsche, 2. der Schur, 3. dem Sortieren, 4. dem eigentlichen Waschen, 5. dem Trocknen, 6. dem Entkletten, 7. dem Neutralisieren, 8. dem Färben, 9. dem Bleichen, 10. dem Mischen.

§ 103. 1. Die Rückenwäsche. Wie der Name andeutet, besteht diese Art Wäsche darin, daß man der Wolle bereits auf dem Rücken des Tieres eine Vorwäsche giebt; dies dient dazu, um den mit gewöhnlichem Wasser löslichen Schmutz zu entfernen. Dieses Waschen wird nun auf verschiedene Arten ausgeführt; die einfachste Art besteht darin, die Schafe bei warmem Wetter in Flüsse oder Teiche zu treiben, sie darin eine Zeit lang verweilen zu lassen und dann deren Pelz oder Wolle einzeln zwischen den Händen zu kneten oder zu reiben. In manchen Gegenden bringt man auch die Schafe in große Behälter, in welchen man das Wasser auf einer Temperatur von 30 bis 34° C erhält und dem Wasser etwas Seife oder Soda zusetzt. Auf diese Art wird selbstredend ein besseres Resultat erzielt als bei der Flußwäsche.

Um das eine oder andere dieser beiden Verfahren zu ergänzen, treibt man mitunter die Schafe noch nachträglich in reinliche offene Behälter und bespritzt sie mit einem Wasserstrahl. Manche Schafzüchter, die es nicht so genau mit der Ehrlichkeit nehmen, besorgen die Rückenwäsche bei windigem Wetter und treiben hierauf die Tiere im Freien, besonders an sandigen Stellen herum, damit die Wolle durch den sandigen Staub an Gewicht gehörig zunimmt. In allen Fällen ist jedoch diese Arbeit bei sonnigem oder gutem trocknen Wetter vorzunehmen, damit das Tier nicht durch Erkältung leidet, es sei denn, daß man dieselben in gedeckten, warmen Räumen unterbringen kann.

§ 104. 2. Die Schafschur. Einige, etwa 3 bis 4 Tage nach der Pelzwäsche, d. h. nachdem die Wolle wieder durch und durch auf dem Körper des Tieres getrocknet ist, kann das Scheren vorgenommen werden.

Früher geschah dies mit der altbekannten Schafschere, was jedoch sehr mühsam und zeitraubend ist. Diese Arbeit, so einfach wie sie auch scheint, erfordert jedoch eine geschickte Hand, damit zunächst das Schaf beim Scheren nicht verwundet wird und die gesamte Wolle eines jeden Tieres aneinander hängend, resp. die Wolle als sogen. Vließ erhalten wird. Seit mehreren Jahren benutzt man mehr die sogen. amerikanische Schere, welche genau dem Instrument oder der Schere, welche unsere Haarkünstler seit einigen Jahren zum Kurzscheren der Kopfhaare benutzen, gleicht. Der einzige Unterschied liegt nur darin, das die Schafscheren nach allen Richtungen kräftiger gebaut sind.

In Australien, am Kap sowie in den Laplata-Staaten hat man seit neuerer Zeit begonnen, scherartige Apparate, welche vermittelst mechanischer Kraft bethätigt werden, zum Abscheren der Wolle zu benutzen; der Apparat muß jedoch selbstredend von Menschenhand geführt werden. Was die Abtrennung der Wolle von den Häuten gefallener oder geschlachteter Tiere angeht, so verweise ich auf das bereits auf Seite 50 ff. Gesagte.

§ 105. 3. Das Sortieren der Wolle. Auf S. 37 ff. wurde bereits darauf hingewiesen, daß es verschiedene Arten Wollen giebt, ebensowohl was Feinheit des Haares, als deren Kräuselung, Länge und Dicke angeht.

Beim Sortieren unterscheidet man zunächst ein Trennen der Wollen von einzelnen Schafen oder von ganzen Schafherden, sowie auch der Wollen, welche auf ein und demselben Schaf gewachsen sind. Die erstere Sortierung, also von Vließ zu Vließ oder von Herde zu Herde, geschieht vom Schafzüchter selbst, mitunter auch vom Wollhändler; die zweite in der Regel vom Fabrikanten oder, was heute noch häufiger eintritt, vom Wollwäscher oder dem fabriksmäßigen Wäscher.

Bei den alten Tuchmachern hieß es stets: jedes Schaf trägt dreizehn bis vierzehn Sorten Wolle auf sich; wenn man allerdings die Haare mit dem Eriometer von Dollond messen würde, so können vielleicht hundert oder tausend Sorten auf ein und demselben Schafe herauskommen. Unsere Vorfahren vor etwa 60 bis 100 Jahren machten, wenn es sich um größere Wollpartien handelte, in der Regel acht Sorten daraus.

Kleinere Fabrikanten oder sogen. Tuchmacher teilten dieselbe jedoch nur in 4 bis 5 Sorten ein, und zwar: eine bessere lange für feine Kette, eine bessere kürzere für feinen Schuß, eine minderwertige lange für geringere Kette, eine minderwertige kurze für geringeren Schuß und endlich die vordere Kopf- und Fußwolle zu gröberen Decken und Leisten.

Der beste Zeitpunkt zum Sortieren einer Wolle ist derjenige, wo das Vließ noch ungetrennt ist, da man alsdann mehr gleichwertige Haare nebeneinander vorfindet, denn wollte man warten, bis die Wolle eine fabriksmäßige Wäsche erhalten hat, so wäre es unmöglich, eine so gründliche und rasche Sortierung auszuführen.

In einer einigermaßen großen Fabrik, wo man verschieden feine Stoffe anfertigt, sortiert man allerdings genauer als in kleineren Betrieben. In großen Etablissements

und in Wollhandlungen bezw. Wäschereien klassifiziert man die beste oder Primawolle mit Nr. 1, die Hauptmasse des Ganzen mit Nr. 2, die Wolle dritter Qualität sowie alle gelben und schwarzen Teile mit Nr. 3, die groben Wollen mit Nr. 4, die ganz groben Wollen und Stichelhaar mit Nr. 5.

In kleineren Betrieben macht man in der Regel nur vier Sorten, d. h. man wirft Partie 1 und 2 durcheinander. (Siehe auch Band I von Reiser und Spennrath.)

Das eigentliche fabrikmäßige Waschen der Wolle.

§ 106. Vermittelst der Pelzwäsche, wenigstens solange keine Alkalien zu Hilfe genommen werden, ist es absolut unmöglich, eine Wolle ganz rein zu waschen, nur der leicht anhaftende Staub oder Schmutz, den die Schafe auf der Weide oder im Stalle aufnehmen, kann auf diese Art einigermaßen entfernt werden. An ein Entfernen des eigentlichen Wollschweißes ist dabei nicht zu denken, hierzu benötigt man einer gründlichen Wäsche.

Man unterscheidet nun eine zweifache Wäsche und zwar 1. eine solche, wozu Alkalien und Wasser in Verbindung mit mechanischer Kraft Verwendung finden, und 2. eine rein chemische Wäsche.

Da die rohe, schmutzige Wolle eine mehr oder weniger große Menge Pottasche enthält und bei früheren Waschprozeßen diese einfach verloren ging, so hat man seit etwa 20 Jahren angefangen, die Pottasche aus der fetten, schmutzigen Wolle vorerst soviel wie möglich herauszuziehen, und man fand dabei ganz gute, lohnende Resultate.

Das hierbei anzuwendende Verfahren ist folgendes: Die fette schmierige Wolle wird in hohe Behälter gebracht, dort gehörig eingepreßt und mit gewöhnlichem Wasser übergossen. Pottasche ist äußerst leicht löslich. Nachdem nun die Wolle gut durchtränkt ist, kann man unten die Flüssigkeit ablaufen lassen und zum Befeuchten eines zweiten, dritten oder vierten gefüllten Behälters benutzen; auf diese Art wird die dabei

gewonnene Pottaschenlauge mehr und mehr gesättigt. Würde man direkt die erst gewonnene Flüssigkeit zum Abdampfen, also zur Gewinnung von Pottasche benutzen, so würde das Brennmaterial mehr Kosten verursachen, als der Wert der gewonnenen Pottasche ausmacht. Um das Aufpumpen der ersten Flüssigkeit auf den zweiten, dritten und vierten gefüllten Behälter zu sparen, werden die Behälter entsprechend in verschiedene Höhen gebracht, so daß die Flüssigkeit von einem auf den anderen geleitet werden kann.

Man hat bereits spezielle Apparate, ähnlich wie russische Karussells konstruiert, mit welchen es möglich ist, den einen Apparat je nach Wunsch vermittelst Kammradübersetzungen hoch und niedrig zu stellen. Die Wolle enthält in Wirklichkeit etwa 8 % Pottasche, von welchen jedoch nur in einem praktischen Betrieb etwa $3^1/_2$ bis 4 % bei der einfachen in der Regel angewandten Methode herauskommen.

In kleineren Betrieben, wo keine größere Waschmaschinen, Leviathans, zur Verfügung stehen, wird die Wolle vor dem eigentlichen Waschen in Behälter eingeweicht. Hierzu benutzt man nun am besten ein weiches, warmes Wasser bei einer Temperatur von etwa 40 bis 50° C.

Diesem Wasser muß irgend ein Waschmittel, wie gewöhnliche oder Ammoniaksoda, kohlensaures Ammoniak, bis zu 5 bis 8 % zugesetzt werden. Oefters werden auch starke Seifen, event. auch fauler menschlicher Urin hierzu verwandt.

Die Wolle kommt nun in die Flüssigkeit und wird darin ganz langsam etwa 15 bis 20 Minuten behandelt, doch hat man ein zu starkes Bewegen zu vermeiden, da die Wolle leicht verfilzt und strickig wird.

Ist das Bad frisch, so braucht man längere Zeit, als wenn die Flotte schon eine Zeit lang benutzt wurde, da die Wolle beim Einweichen ja Pottasche abgiebt und diese zum Reinigen mitwirkt; daher auch das Sprichwort der alten Tuchmacher: „Die Wolle wäscht sich in ihrem eigenen Schmutz“. Nachdem nun die Wolle gehörig eingeweicht,

und der Schmutz gelöst ist, kommt sie in eine Wollwaschmaschine, wie beispielsweise uns die Abb. 53 eine solche in der Gesamtansicht zeigt. Diese Maschinen haben eine ovale Form, und an den Längsrichtungen derselben befinden sich

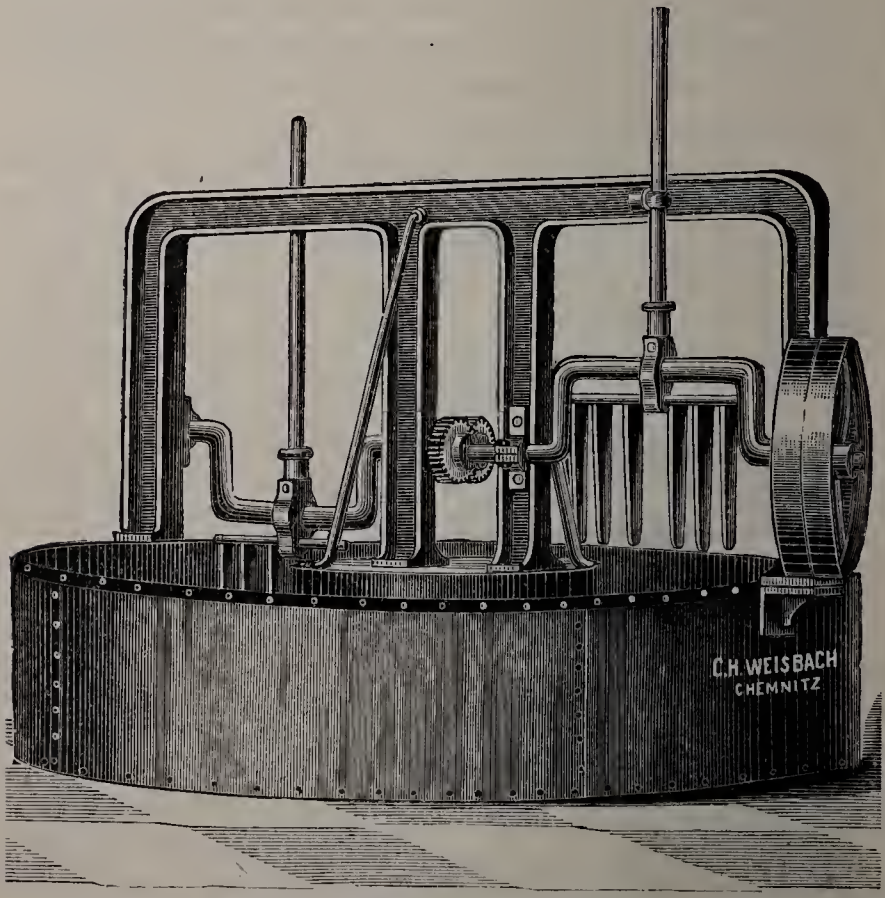


Abb. 53. Waschmaschine für lose Wolle.

eiserne Hebel, welche hoch- und niedergehen und die Wolle stets vorausschieben. Die Maschinen erhalten während des Waschens stets frisches Wasser, der Zufluß desselben ist in der Regel in der Mitte und unter der Maschine, wogegen sich der stete Abfluß oben befindet. Die Wolle verbleibt in

dieser Maschine bis zur vollständigen Reinigung, die in etwa 25 bis 30 Minuten erreicht ist.

Ein zu starkes Bearbeiten der Wolle muß hier ebenfalls vermieden werden, da sie sonst filzt und, wie bereits bemerkt wurde, strickig wird.

Strickige verfilzte Wolle läßt sich nicht mehr so gut verspinnen als offene, lose Wolle.

In größeren Betrieben bedient man sich auch größerer Wollwaschmaschinen, welche man mit dem Namen „Leviathan" belegt. Die Abb. 54 und 55 stellen vereint eine solche Maschine dar. Die Maschine besteht aus zwei, mitunter drei bis vier nebeneinander liegenden, räumlich zwar ein Ganzes bildenden, jedoch unter sich durchaus getrennten Abteilungen. Die zu waschende Wolle wird in den Füllkasten c

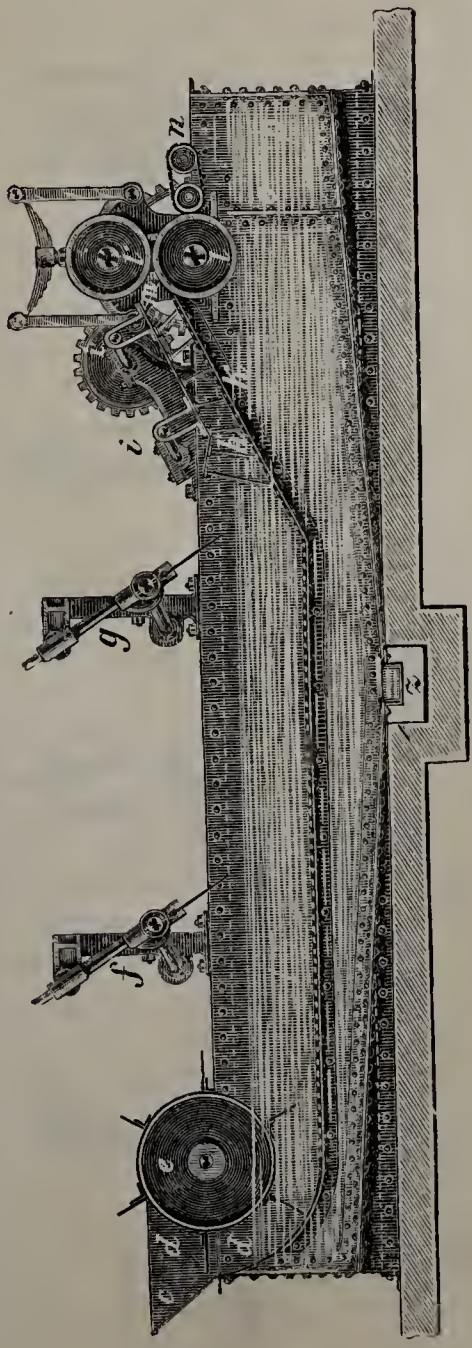


Abb. 54. Leviathan.

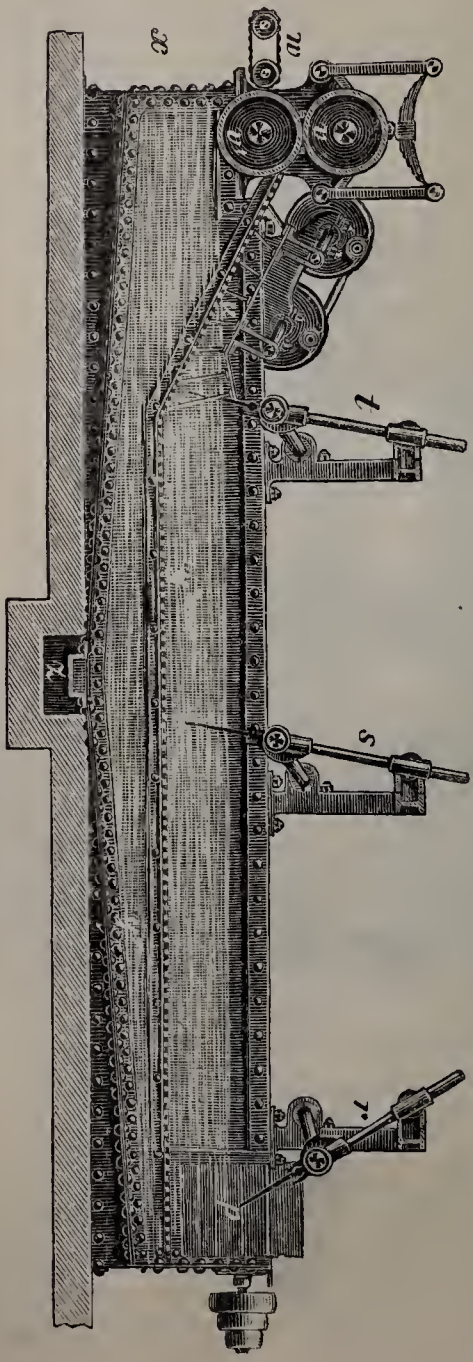


Abb. 55. Leviathan.

der Einweichmaschine (Abb. 54) geworfen und fällt in die Zwischenräume d der Eintauchwalze e, welch letztere sich langsam drehend die Wolle selbstthätig untertaucht. Diese Eintauchwalze reguliert auch das Beschickungsquantum, da derselben, weil mit Stufenbetrieb versehen, verschiedene Geschwindigkeiten gegeben werden können. Die eingetauchte, vollständig durchnäßte Wolle wird nun von dem wenige Touren in der Minute machenden Kurbelrechen f erfaßt, sanft gehoben, so daß sich die der Wolle anhaftenden erdigen Beimengungen ausscheiden können, und zu dem Kurbelrechen g weiter transportiert, welcher dieselbe ebenso behandelt und sie dann dem eggenartigen Aufrücker h zuschiebt. Dieser, von den zwei Kurbeln i i bewegt, erfaßt in der Stellung,

wie Abb. 54 ihn zeigt, die ihm vom Kurbelrechen g zugeführte Wolle und schiebt sie über das schräge, durchlochte Siebblech k zwischen die Druckwalzen 11^1. Ist der Aufrücker am Punkte m angelangt, so heben die Kurbeln denselben hoch und führen ihn, sich zurückbewegend und senkend, wieder in die vom Kurbelrechen g inzwischen herangebrachte Wolle, welch letztere also in sich aneinanderreihenden Hüben kontinuierlich in durchaus gleichmäßiger Schicht und offen, wie sie herangeschwommen kommt, behufs Auspressung und Zerquetschung der Schmutzknoten und Schweißspitzen zwischen die Druckwalzen gelangt. Die ausgepreßte Wolle wird von dem aus Drehgeflecht hergestellten, dicht an die untere Druckwalze zu stellenden Tisch n in die, mit dem Einweich- und Entfettungsbehälter zwar verbundenen, jedoch vom Bade des Einweichbehälters durch die Scheidewand O getrennte Behälterverlängerung p (Abb. 54 und 55) geführt, welche mit dem Bade der Entfettungsmaschine kommuniziert. In dieser Verlängerung ist unterhalb des Tisches n ein nach dem Entfettungsbehälter hin schräg abfallendes Blech angebracht, über welches die Wolle, von der Flügelwalze g befördert, in die Entfettungsmaschine resp. bis zur Angriffslinie des Kurbelrechens r (Abb. 55) gleitet. Die Kurbelrechen r, s und t greifen, heben und transportieren die Wolle so, wie schon oben beschrieben, und der letzte Rechen t bringt sie zu dem Aufrücker n, welcher die Ueberführung derselben zwischen die Druckwalzen vv^1 bewerkstelligt. Von diesen ausgepreßt, fällt die Wolle, durch Vermittelung des Ausgangstisches w, in einen bei x bereit zu stellenden Korb oder Kasten und ist so fertig zum Spülen.

Beide Behälterabteilungen sind mit mehrteiligen, leicht herausnehmbaren Siebböden y versehen. Die festen Böden y^1 fallen nach der Mitte zu ab, so daß der durch die Siebböden sinkende Schmutz sich in dem Schlammsammler z ablegen muß, aus welchem derselbe mittels Ventils nach Erfordernis und während des Betriebes abgelassen werden kann. In der Regel folgt noch ein oder auch zwei weitere Apparate

mit gleicher Rechen- und Walzeneinrichtung zum endgültigen Reinspülen. In dem letzten Behälter fügt man alsdann in der Regel ein Bleichmittel hinzu. Mitunter wird auch öfters mit sogen. Bleichsoda gewaschen.

Was nun die Leviathanmaschine zum Reinigen der Kammwolle angeht, so verweise ich auf einen diesbezüglichen späteren Artikel.

Was in betreff von Waschmitteln und Temperatur gesagt wurde, gilt auch hier beim Waschen im großen resp. auf dem Leviathan.

Die chemische Wollwäsche.

§ 107. Soweit es sich um die Wollwäsche im großen handelt, ist dies die Wäscherei der Zukunft.

Seit einigen Jahren wird in Fachkreisen viel von einem neuen amerikanischen Verfahren, von einer neuen Wollwäsche mit Naphtha gesprochen und wurden auch bereits Licenzen ins Ausland, z. B. nach Reichenbach in Sachsen und nach Verviers in Belgien, abgegeben und hier sehr brauchbar befunden.

Viele, ja ich möchte sagen die meisten Fachkreise werden glauben, ein derartiges Wollwaschen sei neu. Dem ist jedoch nicht so. Im politischen Zentralblatt von 1864 wird bereits ein ähnliches Verfahren von Moisson-Payen beschrieben. Die Betreffenden brachten, wie auch heute die Amerikaner, die Wolle in einen Behälter und saugten vermittelst einer Pumpe aus einem besonderen Behälter Schwefelkohlenstoff durch die Wolle hindurch, welcher den eigentlichen Wollschweiß mit sich nahm. Der Schwefelkohlenstoff stieg durch die Wolle und trat hiernach in eine Kühlschlange; später trieb man warme Luft in den Wollbehälter ein, um die noch in der Wolle enthaltenen Schwefelkohlenstoffteile zu verflüchtigen, bezw. das Material zu trocknen.

Nach Dr. Grothe hat auch ein Dr. Lunge zur Vervollkommnung dieses Verfahrens beigetragen.

Nach der „Allgemeinen deutschen politischen Zeitung" vom Jahre 1874 hat die Firma Heyl & Co. in Charlottenburg ziemlich gute Resultate mit Schwefelkohlenstoff erzielt.

Das neue amerikanische Verfahren besteht gleichfalls darin, die Wolle in gewaltig großen, cylinderartigen, aufrechtstehenden Behältern hermetisch einzuschließen und dann etwa 1 Stunde lang vermittelst Pumpen Naphtha durchzudrücken, wobei sich das Fett löst. Nachdem nun nach und nach das Naphtha mit dem anhängenden Wollfett ausgesogen ist, wird die Wolle in den Behältern getrocknet, was einige Stunden dauert, dann herausgenommen und einer einfachen lauen Wasserwäsche unterworfen. Wenn die Wolle aus dem Naphthabad heraustritt, sieht sie noch fast genau so schmutzig aus als vor dem Einbringen. Die schmutzigen, noch zurückgebliebenen Bestandteile sind jedoch nur Pottasche und sonstiger gewöhnlicher, in Wasser löslicher Schmutz. Die mir zur Begutachtung vorgelegten Waschproben fielen im Vergleich zu den gewöhnlichen Soda- und Seifenwaschmethoden sehr zu Gunsten der Naphtha- und chemischen Wäsche aus, und es wurden, soweit ich von sehr glaubwürdigen Zeugen vernahm, für eine und dieselbe Wolle bei chemischer Wäsche 20 Pf. für 1 kg mehr geboten, da dieselbe offener und weißer ausfiel.

Aus dem extrahierten Wollschweiß wird später in speziellen Apparaten noch der Fettgehalt ausgeschieden und zur weitern sonstigen Verwendung aufgehoben, ein Verfahren, welches, soviel wie bekannt, zuerst von Maumené & Reougelet (nach Dr. Grothe, Streichgarnspinnerei) angewandt wurde. Bei dem amerikanischen Patent wird auch das Naphtha wieder gewonnen.

Das Ausschleudern und Ausquetschen der Wolle.

Nachdem nun die Wolle gewaschen ist, wird sie zunächst von dem größten Teil des Wassers, entweder durch eine sogen. Schleudermaschine (Zentrifuge), oder aber durch eine Wollquetsche, befreit.

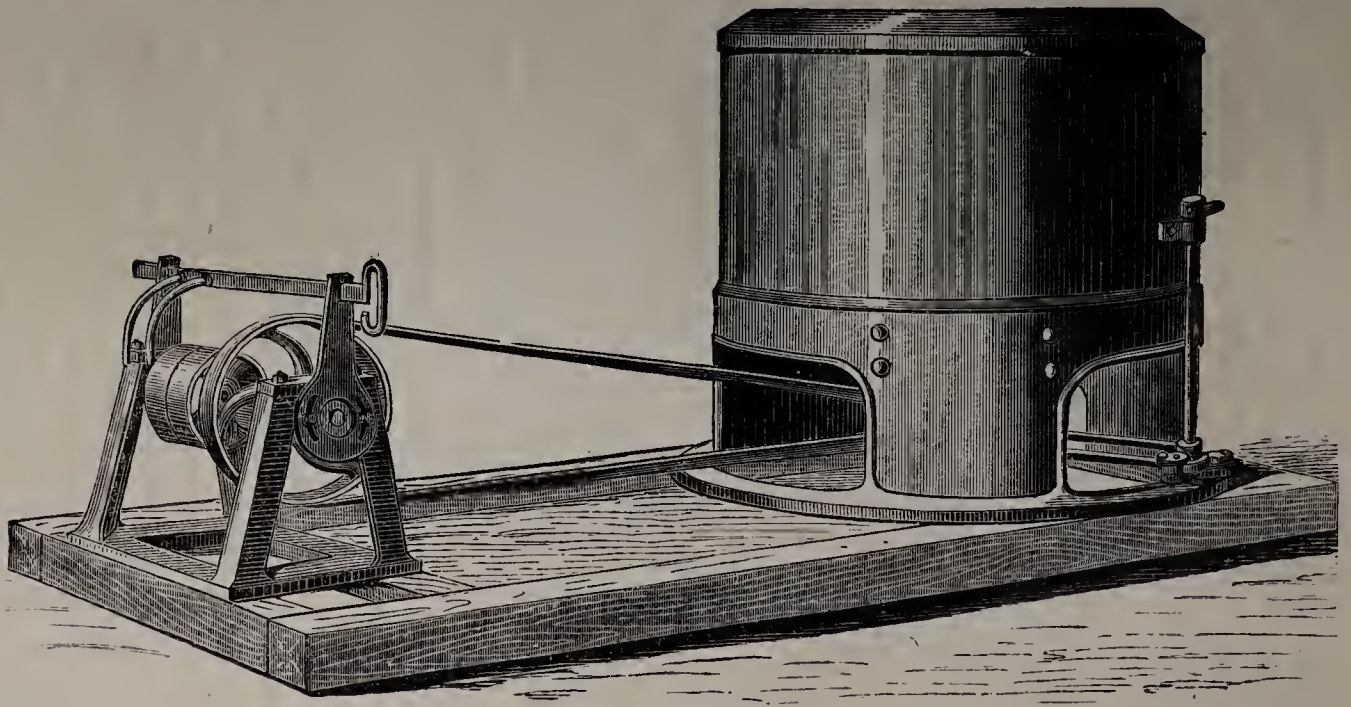


Abb. 56. Zentrifuge.

Die Abb. 56 zeigt uns eine Maschine ersterer Art, welche auf dem Gesetze der Zentrifugalkraft beruht. Die Wolle kommt naß in den Behälter, dessen äußere Wandung ein Sieb bildet, zu liegen; durch die schnellen Umdrehungen des Behälters mit der nassen Wolle wird der größte Teil des Wassers ausgeschleudert, so daß viel Zeit und Wärme beim späteren Nachtrocknen gespart werden kann. Derartige Maschinen, Behälter oder Trommeln machen mitunter 1500 Touren in der Minute.

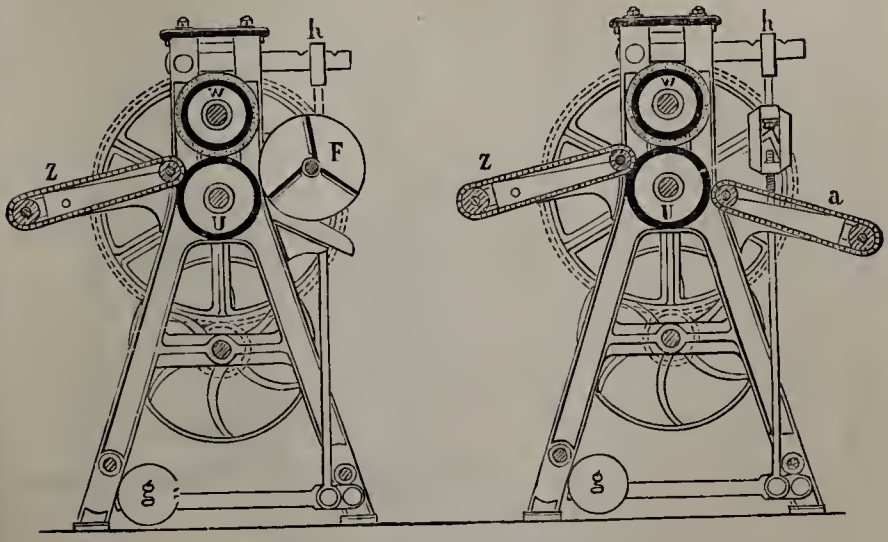


Abb. 57 und 58. Wollquetschmaschinen.

Abb. 57 und 58 zeigen uns zwei verschiedene Ansichten einer Maschine der zweiten Art, welche hauptsächlich aus zwei gußeisernen, mit Seilen oder grober Wolle umwickelten Druckwalzen U und W besteht; mittels Hebeldruckes wird die obere Walze auf die untere gepreßt. Die Wolle wird bei beiden Einrichtungen durch einen Zuführtisch z den Druck- oder Quetschwalzen zugeführt; bei der einen Einrichtung wird die Wolle vermittelst eines Windflügels F entfernt, während sie bei der anderen durch den Tisch a abgeführt wird.

Das Trocknen der Wolle.

§ 109. Durch das Zentrifugieren oder Ausquetschen wird die Wolle zum Aufbewahren in Säcken oder in Magazinen noch lange nicht genügend trocken, und man ist in diesem Falle genötigt, sie noch einem besonderen Trockenprozesse zu unterwerfen. Bei kleineren Betrieben trocknet man die Wolle wohl auch an der Luft, im Freien; hierbei ist man natürlich auf geeignetes Wetter angewiesen. In größeren Betrieben

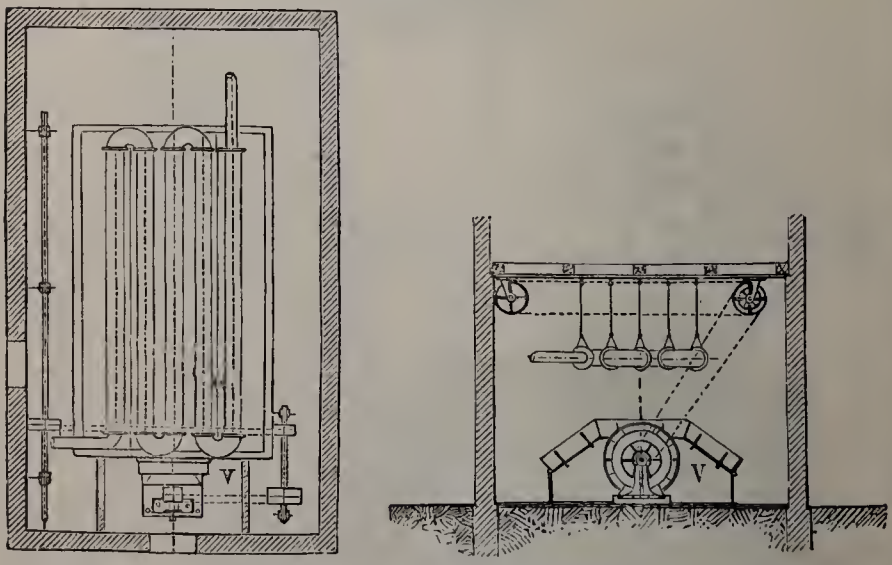


Abb. 59 und 60. Walltrockenmaschine.

geschieht das Trocknen durch künstliche Wärme, und man benutzt dazu Abdampf oder direkten Dampf.

Man unterscheidet nun hier zwei Trockenarten, und zwar 1. wo die Wolle auf ein und derselben Stelle ruhig liegen bleibt, und 2. solche Vorrichtungen, wo die Wolle von einer Stelle zur anderen bewegt wird. Die Abb. 59 zeigt uns eine Einrichtung ersterer Art in der Oberansicht und die Abb. 60 dieselbe in der Vorderansicht.

Die Wolle befindet sich hier auf verzinnten Drahtböden; unter diesen befindet sich ein hohler kastenartiger Raum, in

welchem ein Ventilator V angebracht ist. In diesem Raum sind ferner in der Regel geheizte Röhren, über welche ein von dem Ventilator hervorgebrachter Luftstrom streift und durch die über den Drahtböden liegende Wolle getrieben wird.

Weiter giebt es auch noch Wolltrockenapparate, wo die Wolle in Schiebladen gebracht wird, welche einer ziemlich hohen Temperatur ausgesetzt werden.

Handelt es sich um wirkliche Trockenmaschinen, d. h. bei denen die Wolle während des Trocknens bewegt wird, so wendet man hier die verschiedenartigsten Verfahren an. So z. B. bringt man die Wollen auf ein metallenes Tuch, auf welches die Wolle auswärts an der Maschine mit der Hand aufgetragen wird, oder auf einen Tisch ohne Ende. Letzterer ist so angeordnet, daß er so und so viel mal von einer Seite der Maschine bis zur anderen hin- und hergeht und so die Wolle mitgeführt wird, wobei sie bei geeigneter Wärme trocken aus der Maschine heraustritt. Eine weitere Art von Maschinentrocknen besteht darin, daß die Wolle in einen mehrere Stockwerk hohen Behälter oben eingebracht wird und nach und nach tiefer und tiefer fällt, wobei sie an allen Stellen einem warmen Luftstrom ausgesetzt wird.

Das Entkletten der Wolle.

§ 110. Unter Kletten im allgemeinen versteht man die mechanische Verunreinigung pflanzlicher Herkunft, wie Holzteilchen, Strohschnitzel, Disteln, Ueberreste von Gras und ähnliche pflanzliche Fragmente. Besonders sind es die südamerikanischen, resp. Buenos-Ayreswollen, welche an diesen Verunreinigungen leiden.

Besäße man heute keine Mittel, diese Wollen zu reinigen, so wären dieselben fast wertlos. Das Reinigen oder Entkletten der Wolle kann auf mechanischem und chemischem Wege geschehen.

Die mechanische Entklettung der Wolle.

§ 111. Hierzu bedient man sich einer besonderen Maschine, in der Fachwelt unter dem Namen „Klettenwolf" bekannt. Man ist sich in der Fachwelt noch lange nicht einig, ob es ratsam ist, die Wolle mechanisch oder chemisch zu entkletten, jedenfalls haben beide Verfahren ihr Gutes und Nachteiliges.

Dem mechanischen Verfahren hält man den Nachteil entgegen, daß die Fasern mehr oder weniger zerrissen werden, und dem chemischen den Umstand, daß die Wolle durch ein zu starkes Säuern oder zu heißes Trocknen spröde oder mürber wird. Wenn man das Produkt der Klettenwölfe gegen dasjenige vor 40 Jahren vergleicht, so findet man jedoch nichtsdestoweniger eine wesentliche Verbesserung.

Die Abb. 61 zeigt uns nun den Durchschnitt eines von der Firma Oskar Schimmel & Co. in Chemnitz gebauten Klettenwolfes.

Die auf dem Lattentisch L vorgelegte klettige Wolle wird durch eine Mulde mit Stachelwalze oder auch durch zwei Riffelcylinder in die Maschine geführt und dem ersten Tambour T dargeboten. Derselbe hat eine Anzahl Stiftleisten und glatte Schienen an seinem Umfange; die ersteren zerteilen die Wolle, während die letzteren einesteils die Wolle abstreifen, andernteils die Wollflocken dann über die Messer eines Rostes streichen. Dabei werden gröbere und lose anhängende Kletten und Schmutzteilchen abgestrichen, und die Wirkung des Rostes läßt sich durch die Verstellbarkeit seiner Stäbe ganz beliebig einrichten. Die Rostkanten kommen schräger oder stumpfer zum Angriff, und die Stabzwischenräume werden kleiner oder größer für die durchfallenden Teilchen gemacht.

Die auf diese Weise von dem Tambour T vorbereitete Wolle wird zwischen der Kratzenwalze a und der Bürstwalze b an den zweiten, den eigentlichen Klettentambour K ausgeworfen. Dieser ist mit eigenartigen Kämmen besetzt, in welche die Wolle durch die Bürste b eingestrichen wird,

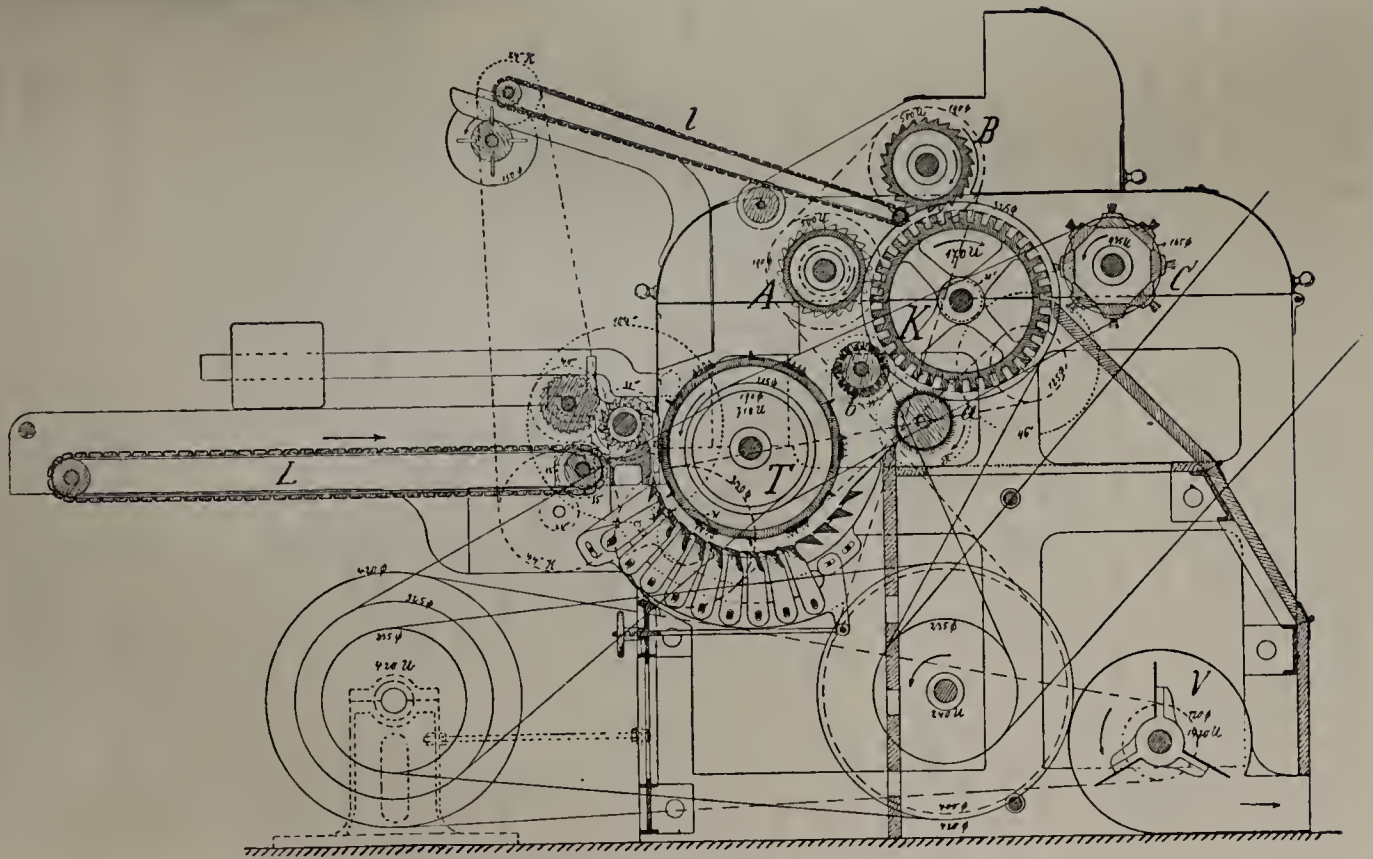


Abb. 61. Schematischer Durchschnitt eines Klettenwolfes von Schimmel & Co.

wobei eine vom Ventilator V erzeugte Luftansaugung unterstützt. Die Kämme stehen so dicht, daß nur die Wollfasern zwischen die Zähne gelangen können. Die härtere Klette bleibt oben auf den Kämmen sitzen, und letztere sind mit Einschnitten versehen, in welche sich die nebenaufliegenden Wollfasern einlegen können, die aber dem Einlegen der Kletten keinen Raum gewähren. Der Tambour K arbeitet nun mit der aufgenommenen Wolle gegen zwei Abschlagwalzen A und B. Die erste Walze, die die gröberen Wollflocken, die außen am Tambour sitzen, abschlägt, wirft dieselben auf den Tambour T zurück, so daß sie sofort zur wiederholten Reinigung gelangen. Die feineren Kletten werden dann von der Walze B abgeschlagen und auf ein Lattentuch l geworfen. Von diesem gelangen die noch mit Wolle besetzten Kletten, von einer Flügelwalze abgenommen, auf den Auflegetisch, wo gröbere Schmutzflocken von Hand entfernt werden, oder man läßt die klettigen Teile nochmals durch die Maschine gehen. Die Schmutzteile können auch vom Lattentuch l von einem Kasten aufgefangen werden, und man kann auch statt des Lattentuches gleich einen Auffangkasten anbringen, wie dies das umstehende Schaubild zeigt. Die nach dem zweiten Abschläger noch auf dem Tambour K verbleibende reine Wolle wird durch die Bürstwalze C herausgebürstet und fällt nach unten.

Die Maschine erhält ein Antriebvorgelege, das an einer passenden Stelle angebracht werden kann. Der Klettenwolf wird gewöhnlich mit einer Tambourbreite von 800, 1000 oder 1200 mm ausgeführt. Der Platzbedarf ist Länge = 2,2 m, Breite = Tambourbreite + 0,85 m, der Kraftbedarf $1^1/_2$ bis 2 HP. Die Antriebscheibe macht 240 Touren in der Minute.

Die chemische Entklettung der Wolle, auch Karbonisieren genannt.

§ 112. Vor etwa 50 Jahren wandte man in Frankreich eine chemische Zerstörung der Kletten an, jedoch dauerte es

bis gegen die Jahre 1867—1868, ehe dieses Verfahren allgemein in die Industrie eingeführt wurde. Das chemische Entkletten wird nun folgendermaßen gehandhabt: Die Wolle, (möglichst in gewaschenem Zustande) kommt in ein $3^1/_2$—4° haltiges schwefel- oder salzsaures Bad, in welchem man dieselbe etwa $^1/_4$ Stunde oder auch 20 Minuten läßt, und hantiert, so daß sie gut durchnäßt wird. Das Bad befindet sich in einem Holzgefäß, das event. inwendig mit Blei ausgeschlagen ist oder aus einem starken Glaskasten besteht. Ist die Wolle gut durchtränkt, so wird sie auf ein über dem Bad befindliches Lattengerüst geschlagen resp. aufgelegt, abtropfen gelassen und dann gehörig ausgeschleudert; die ausgeschleuderte Flüssigkeit sucht man zu sammeln, um sie wieder zu verwenden. Hierauf wird die so behandelte Wolle einem gehörigen Trockenprozeß, im Anfang etwa 35—40° und später 70—80° C., event. auch noch mehr Grad ausgesetzt. Bei dieser hohen Temperatur verdunstet das Wasser und die restierende Säure zerstört alle pflanzlichen Unreinigkeiten.

Man benutzt auch mitunter saure Dämpfe zum Zerstören von Unreinigkeiten; am meisten kommen jedoch Säurebäder zur Verwendung.

Zum Trocknen wendet man nun besondere Trockenkammern mit Dampfheizanlagen an, oder auch bewegliche Transporttische und eigenartige Schiebladen, welche in den Trockenraum ein- und ausgeschoben werden können. Man hat auch wiederholt ungewaschene Wolle karbonisiert; die dabei erzielten Resultate waren jedoch keine allzu glänzenden, und man ist ziemlich überall wieder davon abgekommen. Man glaubte, daß die Wollfaser dadurch, daß sie noch von einer Fettschicht eingehüllt wäre, mehr vor der Säure geschützt sei, da diese beim chemischen Entkletten immerhin etwas leidet resp. härter wird; Wolle, welche auf diese Art vorher karbonisiert wurde, ließ sich nachträglich nicht mehr so leicht waschen. Siehe auch den Artikel „Karbonisieren der Wollwaren".

Das Entsäuern oder Neutralisieren der Wolle nach dem Karbonisieren.

§ 113. Wie in dem vorigen Paragraphen bemerkt, wird zum chemischen Entkletten der Wolle fast immer Schwefel- oder Salzsäure verwendet. Im Trockenraum verdampft oder verdunstet das in dem Bad enthaltene Wasser, jedoch bleibt die Säure sozusagen vollständig in der Wolle zurück.

Wollte man nun die zurückgebliebene Säure in der Wolle belassen, so würde dieselbe

1. der Wolle selbst schaden, indem sie dieselbe nach und nach spröder machen würde, und
2. würde die Säure selbst auf das Einfettungsmaterial, sowie auf die metallenen Kratzen in der Spinnerei schädlich wirken;
3. würde die Säure auf manche Beizen und Farben einen ungünstigen Einfluß ausüben, und
4. würde dieselbe beim Waschen und Walken die Alkalien neutralisieren, resp. zerstören.

Das Entsäuern oder Neutralisieren geschieht nun, indem man die Wolle in ein Sodabad von 4 bis 7° C. bringt, eine Zeit lang darin beläßt und hernach in klarem Wasser ausspült.

Das Färben der Wolle.

§ 114. Vor etwa 30 bis 40 Jahren wurde die Wolle noch immer mit sogen. Holzfarben gefärbt; heute dagegen färbt man außer mit der echten Indigofarbe fast alle Wollen mit Alizarin und Anilin.

Ferner wurde die Wolle früher in offenen Kesseln mit Unterfeuerung beim Färben behandelt, später ließ man in Kesseln mit doppelten Wandungen heißen Dampf zum Kochen einströmen.

Da nun hier der Erfolg kein allzu günstiger war, so legte man später offene Schlangenröhren in den Kessel und ließ den Dampf auf diese Art direkt in den Kessel einströmen.

Allerdings wird heute noch auf letztere Art sehr viel Wolle gefärbt, seitdem jedoch das sogen. Obermaiersche Verfahren (1874 bis 1876) aufkam, wird vermittelst Pumpen und mechanischer Vorrichtungen die Farbflotte durch die Wolle durchgetrieben oder durchgesaugt, wobei das Wollmaterial insofern mehr geschont wird, als dasselbe ruhig in dem Behälter liegen bleiben kann, anstatt daß man dasselbe, wenn in offenen Kesseln gefärbt, fast fortwährend herumhaken muß. Letzteres geschieht alsdann, um ein gleichmäßiges Färben zu erreichen, da sonst die Farbflotte nicht überall gleichmäßig einwirken kann.

Das Bleichen der Wolle.

§ 115. Dies geschieht, um die Wolle ansehnlicher zu machen. Eine schöne gebleichte Wolle sieht viel reinlicher gewaschen aus als eine nicht gebleichte und ist deswegen im Handel auch verkäuflicher.

Das einfachste Mittel zum Bleichen der Wolle ist das sogen. Wasserstoffsuperoxid, welches im Handel käuflich zu haben ist; dasselbe besteht aus 5,88 % Wasserstoff und 94,12 % Sauerstoff.

Man benutzt auch öfters einen Zusatz von in Wasser löslichem Anilinblau; dieses wird in folgender Stärke zusammengesetzt: 40 g wasserlösliches Anilinblau B, 20 g Schwefelsäure und 4 l Wasser.

Nachdem das Blaugut aufgelöst ist, was nach einigen Tagen geschieht, wird von dieser Flüssigkeit dem Wollspülwasser je ein kleines Quantum zugesetzt. In der Regel werden heute fast alle Kaufwollen beim Schluß des Waschens gebleicht.

Das Mischen der Wolle.

§ 116. Der Praktiker unterscheidet vier Arten von Wollmischungen und zwar:

1. ein Mischen von diversen Wollen für sich allein, oder aber auch mit Pflanzenfasern, wie z. B. Baumwolle oder dergleichen.

Um ein Garn von einem festbestimmten Preis herstellen zu können, z. B. gesetzt den Fall, man hätte eine Wolle, wovon das Kilo Mk. 3,20 koste, eine andere Wolle Mk. 1,80 das Kilo und dann eine Kunstwolle, deren Wert nur Mk. 0,80 das Kilo betrage, und man wollte eine Mischung resp. ein Garn von Mk. 2,30 das Kilo herstellen, in welchem Verhältnis wäre die Mischung vorzunehmen?

Wir hatten hier

50 % Wolle	à Mk.	3,20	ergäbe für	0,50	kg	Mk.	1,60
30 % „	à „	1,80	„ „	0,30	„	„	0,54
20 % Surrogate	à „	0,80	„ „	0,20	„	„	0,16
					also zusammen	Mk.	2,30,

mithin das einzelne Kilo Mk. 2,30.

2. Um ein Garn von einer bestimmten Beschaffenheit, sei es Stärke oder Weichheit, zu erreichen.

Es kommt nur zu oft in der Praxis vor, daß man zu gewissen Stoffen nicht immer die passende Wolle zur Verfügung hat, dagegen auf Lager sehr verschiedene Partien vorrätig sind. Dem tüchtigen Praktiker ist es nun oft ein Leichtes, aus 2, 3, 4 oder noch mehr verschiedenen Partien die gewünschte Qualität Garn durch Zusammenstellen von mehreren der vorhandenen Sorten zu erreichen. Allerdings muß der Spinner oder Fabrikant bei diesem Mischen den Preis, den er für das Garn resp. die Ware erhält, stets vor Augen haben.

3. Um öfters größere Quanten eines gleichmäßigen Garnes zu erhalten.

Der Fabrikant erhält öfters nach ein und derselben Ware resp. demselben Muster eine größere Anzahl Stücke bestellt. Nun reicht ihm zur Herstellung der Garne die eine oder andere Partie Wolle nicht aus. Er wird also auf diese Art genötigt, die Partie zu vergrößern, um eine genau gleichmäßige Ware von Anfang bis zu Ende der Bestellung herbeizuführen, das heißt mit anderen Worten, er muß verschiedene Wollpartien miteinander mischen, damit das

Quantum groß genug wird, um das benötigte Garn für die gesamte Bestellung zu erhalten.

4. Um verschiedene Abstufungen, Farbentöne oder Farbenwirkungen resp. Melangen zu erreichen.

Die Herstellung derartiger Garne ist absolut nicht neu; ich besitze eine größere Sammlung Tuchmuster, welche bis zum Jahre 1575 zurückdatieren und sehr schöne, gut verschmolzene Melangen aufweisen. In der Wollspinnerei resp. Wollstofffabrikation werden melierte Garne bezw. melierte Stoffe auf folgende Weisen hergestellt:

a) Indem man vor dem Spinnen resp. Wolfen Spinnmaterial, aus verschiedenen Farben bestehend, in einem bestimmten Prozentsatz miteinander mischt und so verspinnt.

b) Indem man vor dem Spinnen Material von verschiedener Eigenschaft, z. B. Wolle und Baumwolle, Ramie ꝛc., zusammenmischt und die daraus verfertigten Stoffe nur auf Wolle oder Pflanzenfaser färbt, damit auf diese Weise das eine oder andere Material in dem späteren Stoff seine ursprüngliche Farbe beibehält.

c) Indem man vor dem Spinnen gewöhnliche Wolle mit anderer, speziell präparierter Wolle (gebeizte ꝛc.) zusammen verspinnt und auf diese Weise nach dem Färben einen melierten Stoff erhält.

d) Melangenähnliche Garne erreicht man auch, indem man zwei oder mehr verschiedenfarbige Decken oder Bänder auf den Tisch der zweiten oder dritten Krempel resp. Vorspinnkrempel auflegt, d. h. miteinander verarbeitet.

e) In der Kammgarnspinnerei erhält man melierte Garne, indem man Bänder von verschiedenen Farben miteinander auf den Strecken verarbeitet und

f) bedruckte Decken oder Bänder miteinander in der Streichgarn- oder Kammgarnspinnerei verarbeitet.

Ich verweise hierfür auf einen späteren Artikel unter dem Namen „Herstellung von Vigoureuxgarnen bei der Kammgarnspinnerei“.

Am meisten finden die Melangen ersterer Art und dies auch nur in der Streichgarnspinnerei Verwendung.

Die erste und Hauptbedingung, welche man an eine Melange stellt, ist, daß sie noppenfrei ist und die verschiedenfarbigen Fasern schön verteilt sind. Um diese Forderung zu erfüllen, muß erstens das Material gut passen und zweitens muß die Mischung vor dem Wolfen regelrecht ausgeführt werden, ferner müssen sich die Krempelmaschinen in einem guten, tadellosen Zustand befinden und entsprechend gut gestellt sein.

Was nun das Material angeht, so soll man stets nur Wollen von gleicher Beschaffenheit in der Dicke des Haares miteinander vermischen. Wollte man beispielsweise eine ganz dickhaarige Wolle miteinander vermischen, so würde man von den dicken Fasern bei gleichem Materialgewicht event. nur die Hälfte Haare zum Melieren haben, und die dicken würden die feinen zum Teil verstecken. Da bei Melangen aus dickem resp. grobhaarigem Material keine allzugroßen Ansprüche auf schönen Schmelz gestellt werden und diese Wollen sich am bequemsten auf den Krempeln öffnen, so sind diese am leichtesten herzustellen.

Man unterscheidet drei Arten dieser dickhaarigen resp. Cheviotmischungen, und zwar billige, mittlere und teure Garne.

Zu ersteren werden grobhaarige lange Zugabfälle, desgleichen Schoddys mit ähnlichen Kämmlingen verwandt. Garne dieser Art befinden sich heute zu Mk. 1,20 bis 1,40 das Kilo im Handel.

Zu Cheviotgarnen mittlerer Qualität werden zunächst gröbere Cheviotwollen von Buenos-Ayres und vom Kap, event. auch geringere von Australien verwandt, zu welchen man mitunter noch gewisse Landwollen, z. B. Württemberger, ungarische zweiter Güte, und schließlich noch Zusätze von groben Schoddys und ähnlichen Kämmlingen giebt.

Zu besseren Cheviotmelangen, bei denen Glanz verlangt wird, verwendet man sogen. Croßbredwollen von Sydney, Adelaide, Neuseeland, England ꝛc.

Handelt es sich um eine Melange mit mehr oder weniger feinen Wollen zu billigen Garnen, so werden hierzu mehr mittellange Wollen, z. B. Buenos-Ayres-, Kapwollen, auch minderwertige preußische, sowie ungarische oder auch polnische Wollen verwandt und diese mit den verschiedenartigsten Surrogaten, z. B. Kunstwollen, geringen Kämmlingen, event. Baumwolle vermischt. Bei besseren feinen Melangen verwendet man Prima-, Kap- oder auch, falls es der Preis gestattet, Sydney- oder schlesische Wollen. Zur sogen. Stichfarbe, d. h. einer solchen Farbe, wo nur geringe Prozentsätze Verwendung finden, suche man eine möglichst feine und dabei nicht zu lange Wolle zu verwenden, event. krempele man diese Wolle, falls sie etwas lang ist, öfters vor. Zu Stichfarben eignen sich auch feine Kap-, Sydney-, preußische und polnische Donwollen. Eine sehr oft zu Paletot- und Anzugstoffen verwandte Melange ist die sogen. „Marengomelange"; sie besteht aus einigen Prozent Weiß oder Perlweiß mit Schwarz.

Zum Aussuchen des Weiß, welches hier die Stichfarbe bildet, trifft das vorhin Gesagte in betreff kurzer und feiner Fasern besonders zu. Zu Melangen eignen sich nicht gut karbonisierte oder auch beim Waschen und Färben verfilzte Wollen, dann Sterblings- und Gerberwollen; auch gewisse Kämmlinge, welche sich etwas auf der Kammmaschine geballt haben, sind bei feineren Melangen zu vermeiden.

In den letzten Jahren wurden auch Melangen mit ganz groben Stichfarben, z. B. Angorahaare, dann Stichelhaare mit geringeren Wollen, zur Herstellung von Damenstoffen verwandt; hierbei galt es, die betreffende Stichfarbe besonders hervortreten zu lassen. Man hat auch mit großem Vorteil Ramiezug hierzu verwandt. Man nannte diese Garne Home-Spun-Garne.

Kaschmir- und Kamelhaare eignen sich wegen ihrer groben Stichelhaare nicht zu feinen Melangen; besonders gut eignen sich hierfür ausgewachsene Lammwollen, da das Haar noch äußerst fein und zart ist, event. auch noch Jährlingswollen; doch sind erstere vorzuziehen.

Das eigentliche Spinnen der Wolle.

§ 117. Man unterscheidet drei Arten von Wollspinnerei und zwar: 1. die Streichgarnspinnerei, 2. die Kammgarnspinnerei, 3. die Halbkammgarnspinnerei.

1. Die Streichgarnspinnerei.

§ 118. Hierzu gehören: a) das Wolfen, b) das Einfetten und Fettwolfen, c) das Krempeln, d) das Spinnen.

a) Das Wolfen der Wolle.

§ 119. Der Name „Wolf" rührt daher, weil diese Maschine mit mehr oder weniger ganz langen Zähnen (Wolfzähnen) versehen ist. Mit dem Wolfen bezweckt man dreierlei, und zwar erstens die Wolle so viel als irgend möglich von Staub und Unreinigkeiten zu befreien, zweitens sie gehörig aufzulockern, um die Kratzenbeschläge auf den Krempeln zu schonen, und drittens, um die Fasern gehörig zu verteilen, damit das auf die Fasern aufgebrachte Einfettungsmittel gründlich eindringen kann.

An Wolfmaschinen unterscheiden wir: 1. den Klopfwolf, 2. den Reißwolf, 3 den Spiral- oder Schraubenwolf, 4. den Krempelwolf.

§ 120. 1. Der Klopfwolf. Die Wolle, wie sie in die Spinnerei gelangt, ist fast durchgehends mit Staub behaftet; eine Maschine, welche nun das Entstauben gründlich besorgt, ist der Klopfwolf.

Den Durchschnitt einer solchen Maschine mit zwei Schlagflügeln zeigt uns Abb. 62.

Derartige Maschinen sind mitunter mit einem gewöhnlichen Tisch ohne Ende, mitunter mit einem Trichter T, wie in unserm Beispiel, zur Beschickung mit Material versehen.

Gelangt nun das zu bearbeitende Material an die Schlagflügel, so wird dasselbe durch das gegenseitige Hindurchdrücken zwischen den Stäben weich gemacht und zerteilt, also

geklopft, wobei die anhaftenden Unreinigkeiten, wie Schmutz, Strohteile, Schalen u. s. w., durch das unter dem Schläger befindliche Sieb abfallen; die Flügel rotieren in einem geschlossenen Raume. Wir sehen hier rechts noch eine weitere Reihe Stäbe angebracht, zwischen welchen die Stäbe des rechten Flügels durchschlagen, so daß an dieser Stelle noch

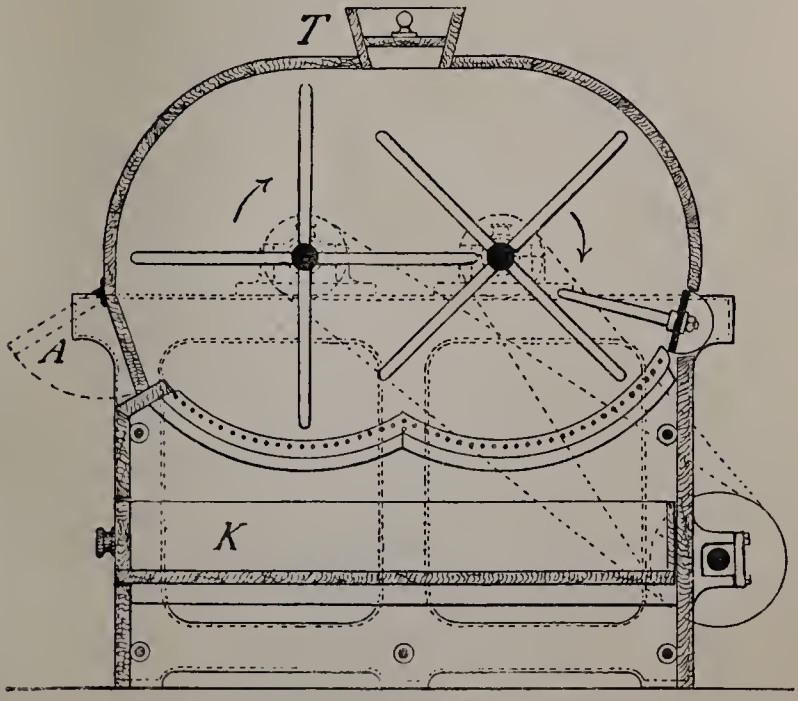


Abb. 62. Klopfwolf von Schimmel & Co.

eine weitere Bearbeitung des Materials erfolgt. Die Benutzung des Wolfes findet nun in der Weise statt, daß ein bestimmtes Quantum Material in die Maschine gegeben wird, welches dann so lange in der Maschine bleibt, bis seine Bearbeitung genügend stattgefunden hat. Dann wird mittels einer Zugstange mit Handgriff eine hinten an der Einhüllung der Schläger vorgesehene Klappe A geöffnet, worauf das Material durch den zweiten Schläger aus der Maschine ge-

worfen wird; dann wird dieselbe aufs neue mit weiterem Material beschickt und von Zeit zu Zeit entleert.

Die Maschinen werden in einer Breite von 600 mm bis 1250 mm Schlägerbreite hergestellt.

§ 121. 2. Der Reißwolf. Wie der Name besagt, haben wir es hier mit einer Maschine zu thun, welche das Aufreißen verwirrter Wolle besorgt. Durch das Waschen und event. Kochen beim Färben wird die Wolle mehr oder weniger verwirrt oder strickig; der Klopfwolf arbeitet sie zwar auch etwas auf, jedoch nicht so gründlich wie der Reißwolf. Abb. 63 zeigt uns den Durchschnitt einer solchen Maschine, deren Hauptbestandteil der mit Stahlzähnen besetzte Tambour ist. Die Zuführung des zu bearbeitenden Materials erfolgt durch einen Tisch ohne Ende, bezw. zwei Entreewalzen. Die obere Entreewalze kann sich beliebig heben und senken, je nach der jeweilig passierenden Wollschicht. Unter dem Tambour befindet sich ein eisernes Sieb und über demselben eine Holzschraube, welche zum Aufklappen und Abheben eingerichtet ist. Der Zuführtisch besteht aus einem endlosen Tuche. Vor den Entreewalzen bemerken wir noch eine dickere Walze, welche das Niederdrücken der auf dem Tisch aufliegenden Wolle bezweckt. Je nachdem nun die Wolle mehr oder weniger verstrickt oder verwirrt ist, so wird sie auch ein oder event. mehrere Male durch den Reißwolf bearbeitet.

§ 122. 3. Der Spiral- oder Schraubenwolf, auch Flügelwolf genannt. Anstatt daß man den Reißwolf zum Aufarbeiten der Wolle benutzt, wird auch öfters der Spiral- oder Flügelwolf verwandt. Die allgemeine Ansicht einer solchen Maschine mit aufgeklapptem Deckel zeigt uns Abb. 64. Der Hauptbestandteil dieser Maschine ist eine Spiralwalze, welche vorn beim Tisch oder Eingang des Materials mit starken eisernen Zähnen und weiter nach der Maschine hin mit Schlägern versehen ist. Mitunter ist auch der ganze Wolf von Anfang bis zu Ende mit starken Zähnen versehen. Auf der rechten Seite in unserer Zeichnung wird

die Wolle auf den dort befindlichen Tisch aufgebracht und links fliegt das bearbeitete Material aus der Maschine heraus.

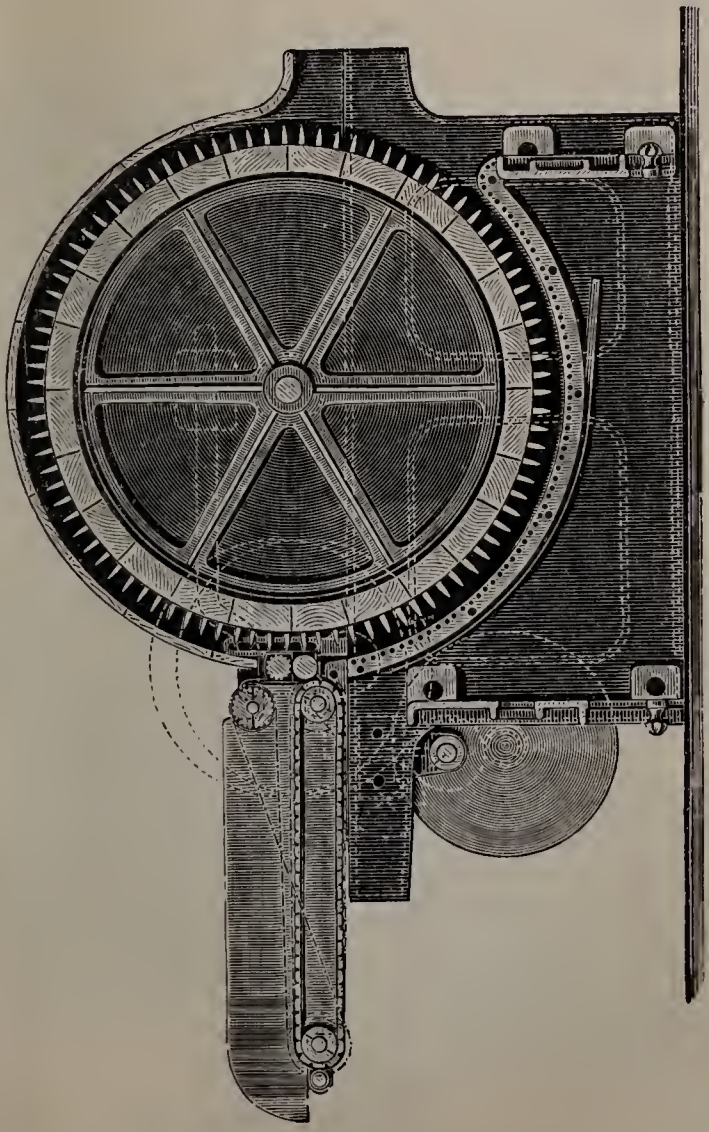


Abb. 63. Reißwolf.

§ 123. 4. Der Krempelwolf. Seit einer Reihe von Jahren wendet man einen sogen. Krempelwolf mit großem Vorteil an; Abb. 65 zeigt uns den Durchschnitt einer solchen

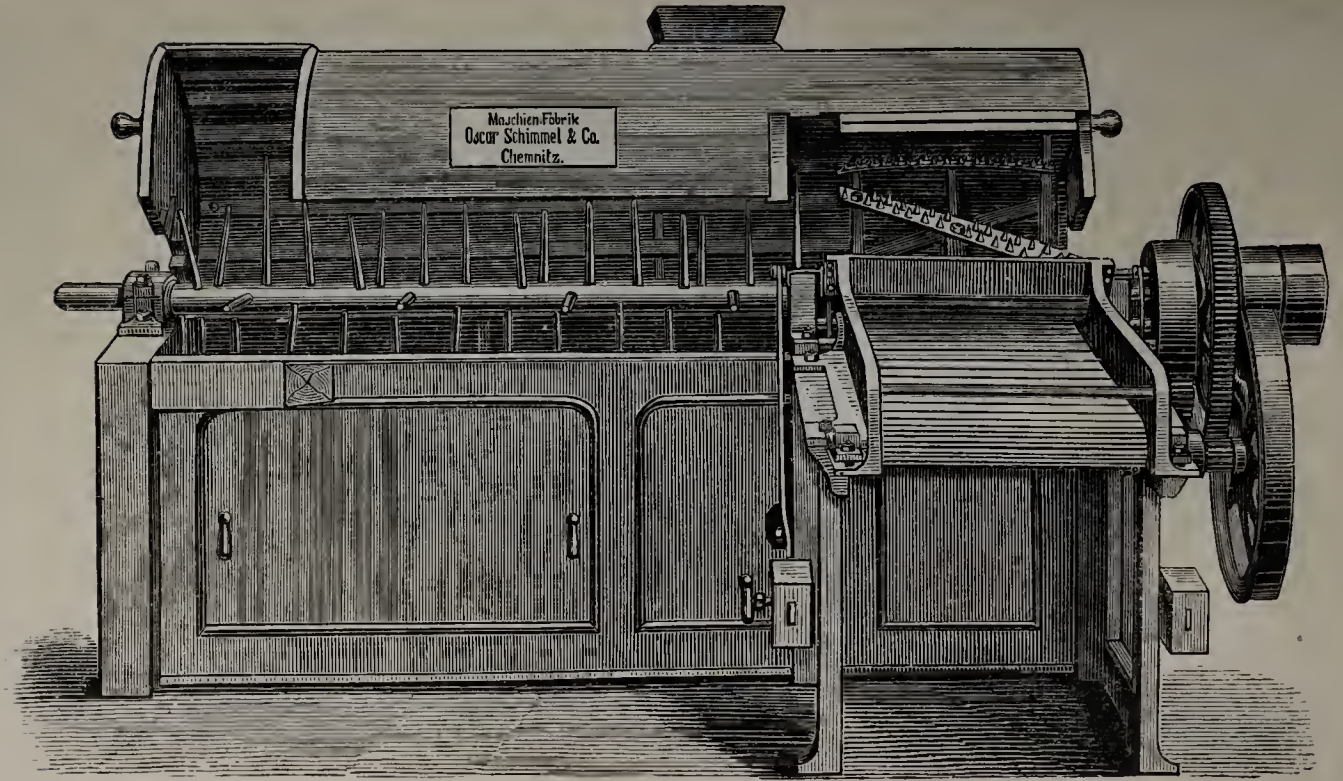


Abb. 64. Spiral-Reiß- und Klopfwolf.

Maschine. Links sehen wir einen automatischen Speiseapparat Sp, welcher das Wollmaterial vermittelst der im Tisch befindlichen krummen Zähne mitnimmt; das Zuviel wird von dem Hacker b abgekämmt.

Die Flügelwalze c wirft nun das von dem Tisch mitgebrachte Material auf den Tisch T_1; dieser führt es zu den Speisewalzen vor dem Tambour T. Zwischen diesem und der Arbeiterwalze a wird das Material weiter verarbeitet, schließlich von dem Peigneur abgenommen und auf den Anfang des Tisches T_2 geworfen. Damit hierbei das leichteste Material nicht weiterfliegt als das schwere, d. h. um eine event. Mischung nicht zu verderben, befindet sich über dem Tisch T_2 eine dicke Walze, welche das Material auffängt und nach und nach abgiebt.

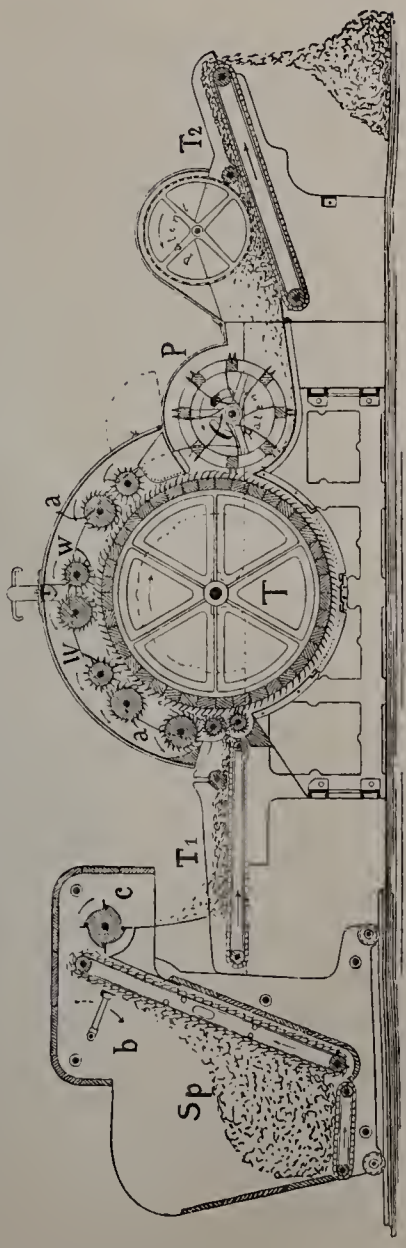


Abb. 65. Krempelwolf von Schimmel & Co.

Ueber dem Tambour T sehen wir mehrere Walzen W; diese haben den Zweck, die Arbeiterwalzen stets rein zu halten, resp. das auf diesen hängengebliebene Material dem Tambour wieder zuzuführen.

b) Das Einfetten der Wolle.

5. Der Schmier- oder Oelwolf. Wollte man die Wolle ganz trocken verspinnen, so wäre ein größerer Abgang von Fasern zunächst zu erwarten, und es wäre auch nicht möglich, die Garne so fein zu verspinnen, resp. das Vorgarn würde sich nicht so leicht ausziehen lassen; deshalb werden die Fasern schlüpfriger und geschmeidiger durch das Oel gemacht.

Früher geschah das Einölen mit Rüböl, sowie mit Olivenöl; heute nimmt man fast allgemein Olein oder Mischungen von solchem mit Seifen, Wasser, Salmiak ꝛc. Letzteren thut man hinzu, damit das Wasser eine Verbindung mit dem Oel eingeht. Wird die letztgenannte Flüssigkeit angewandt, so wird dieselbe unter gutem Aufrühren oder Klopfen zum Schäumen gebracht und so auf die Wolle aufgetragen. Dies geschieht nun folgendermaßen: Die bereits vorgewolfte Wolle wird schichtweise auf den Boden gelegt und auf jede Schicht wird Oel oder die besagte Flüssigkeit vermittelst einer Gießkanne mit Brause aufgegossen.

Man rechnet je nach der Feinheit und Trockenheit der Wolle 8 bis 12 % Oel; je feiner die Wolle, desto mehr Schmiermaterial wird zum Einfetten verwandt.

Hat man nun die gesamte Wolle auf diese Art aufgeschichtet und geölt, resp. geschmiert, so wird das gesamte Material vermittelst Gabeln durcheinandergeworfen, indem man den Haufen senkrecht von oben nach unten abhebt und nicht etwa wieder schichtweise. Nachdem nun die Wolle gehörig gemengt worden ist, wird sie nochmals auf einem gewöhnlichen Wolf, ähnlich einem Reißwolf, gehörig durcheinandergearbeitet, damit das Einfettungsmittel überall, resp. an jede Faser herantritt.

Um das lästige und sehr schmutzige Einölen mit der Hand, resp. mit der Gießkanne zu umgehen, hat man hierfür spezielle Maschinen gebaut, wie uns Abb. 66 eine solche im Durchschnitt vorführt. Links sehen wir einen Tisch ohne Ende zur Aufnahme des Wollmaterials, über dem Tisch befindet sich

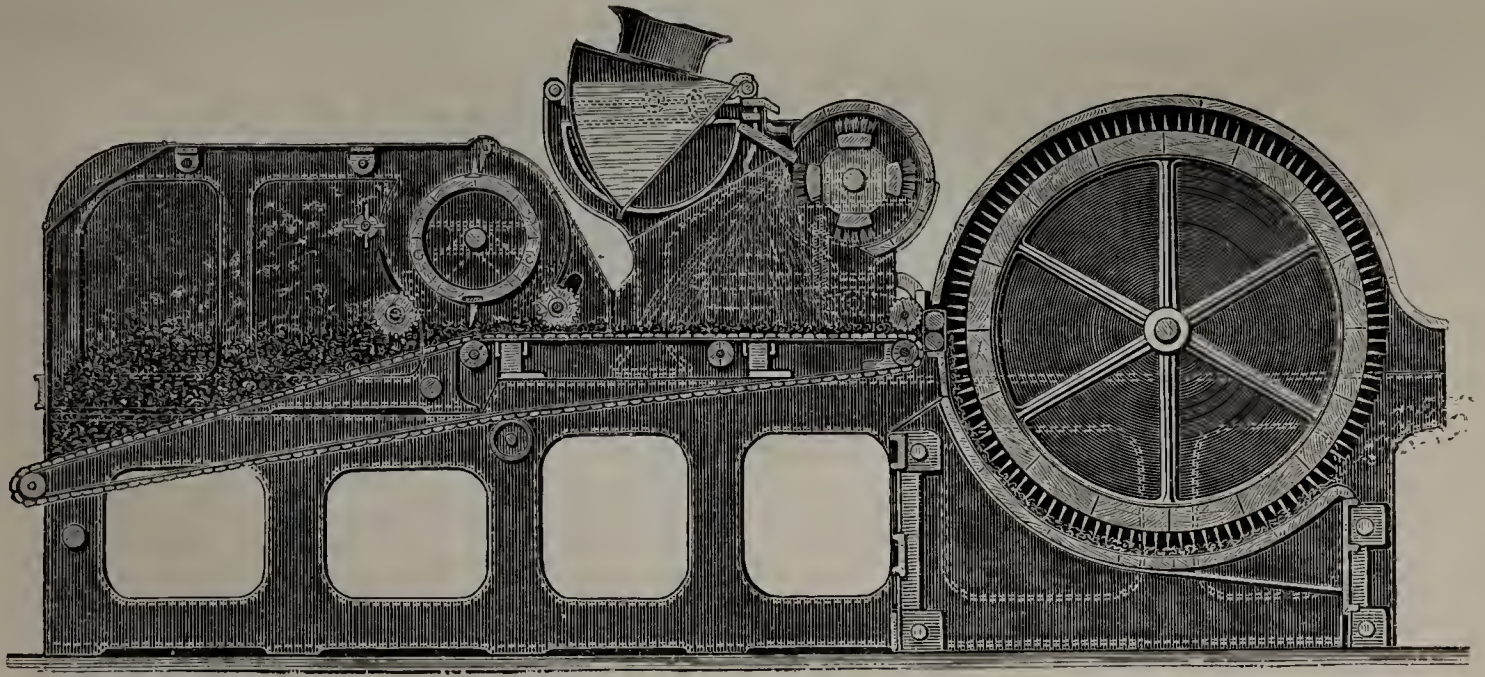


Abb. 66. Oelwolf.

eine Walze zum Niederdrücken der Wolle. Hat die Wolle diese Walze passiert, so gelangt sie zu einem Tambour mit Stahlspitzen, welcher in entgegengesetzter Richtung rotiert. Dieser hat den Zweck, ein zu starkes Anhäufen der Wolle zu verhüten, d. h. wenn der Tisch zu stark oder zu hoch beschickt ist, so schlägt der Tambour die obere Wolle zurück, und auf diese Weise befindet sich die Wolle auf der zweiten Tischhälfte in einer regelrechten resp. gleichmäßig hohen Lage.

Ueber dieser zweiten Tischhälfte sehen wir den Schmierapparat angebracht; oben befindet sich der Oelbehälter, welcher nach rechts hin an einer schnell rotierenden Bürste ausmündet, die das Schmiermittel nur tropfenweise auf die Wolle wirft. Von hier aus gelangt das geschmierte oder geölte Material wieder zwischen zwei Entreewalzen, welche dasselbe einem Tambour mit Stahlzähnen zum Aufreißen und regelrechten Verteilen des Entfettungsmittels übergeben.

c) Das Krempeln der Wolle.

§ 124. Das Krempeln, Kratzen oder Kardieren der Wolle geschieht, um dieselbe zunächst aufzuarbeiten, die Fasern mehr oder weniger parallel nebeneinander zu legen und sie zu einem Vließ von einer fest bestimmten Dicke zu gestalten resp. auszubreiten.

In der Regel werden bei der Streichgarnspinnerei drei, mitunter auch nur zwei Krempeln nacheinander zum Aufarbeiten ein und desselben Materials verwandt; meist sind es jedoch deren drei und zwar die Vor- oder Reißkrempel, die Feinkrempel und die Vorspinnkrempel.

Die Hauptaufgabe zum Entwirren und Verteilen des Spinnmaterials fällt den Kratzen zu, und will ich zunächst diese in kurzen Worten erklären.

§ 125. Die Kratzen. Diese wurden bereits auf Seite 81 mit einigen Worten erwähnt und verweise ich vorerst auf das dort Gesagte, sowie auch auf die Abb. 27.

Früher wurden die Kratzen nur in Lederbändern oder Blättern angebracht, später ging man darauf über, dieselben

in baumwollenes Band zu ziehen. Man leimte mehrere Streifen von Baumwollentuch übereinander, bis man die gewünschte Dicke erreichte. Es kommt hier nicht allein auf die Dicke selbst an, sondern auch auf die nötige oder genaue Härte. Vor etwa 3—4 Jahren fertigte ich an 50 verschiedene Baumwollentuchproben an, welche dick genug waren, um das Leimen zu umgehen. Der Erfolg zeigte jedoch, daß es der Stoff nicht allein machte, da die Kratzenzähne in demselben nicht den nötigen Halt fanden, d. h. sie legten sich beim Arbeiten zurück; werden jedoch mehrere dieser Stoffteile übereinander geleimt, so trägt natürlich der Leim mit zum Halten des Kratzenstandes bei. Die Zähne sind nun nicht etwa gerade, sondern es besitzen diejenigen, welche auf den Tambour, die Arbeiter- und Wenderwalzen, sowie auf den Peigneur aufgezogen werden, ein, mitunter auch zwei Knicke oder Kniee. Die Abb. 67 zeigt uns solche Kratzen mit einem Knie.

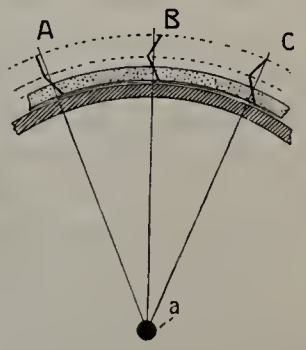


Abb. 67.
Biegung und Stellung der Kratzenzähne.

Die Kratzenzähne haben bei der Wollspinnerei in der Regel eine Länge von 12 mm, und die Knicke befinden sich meist 5 mm von der Spitze abwärts. Ausnahmen giebt es auch, jedoch hat man gefunden, daß diese Entfernung so ziemlich die beste ist. Diejenige Kratze, welche zum Krempeln der Baumwolle dient, weist, soweit das Knie in Betracht kommt, so ziemlich das umgekehrte Verhältnis auf, um der Kratze mehr Elastizität zu verleihen.

Die Abb. 67 soll angeben, wie der Kratzenzahn in das Leder einzustechen ist. Die Höhe der Kratze, der Radius von a zum Austritt der Kratze aus dem Leder, ist in allen drei Fällen A, B und C gleich. Dagegen zeigt die Verlängerung bei A, daß die Kratzenspitze hinter die Linie trifft; dies ist falsch, da die Kratze beim Arbeiten immer etwas zurückgedrückt wird und folglich die Wolle entgleiten läßt.

Bei B steht die Spitze der Kratze vor der Verlängerung des Radius. Tritt die Kratze in Thätigkeit, resp. soll sie Wolle verarbeiten, so wird sie zurückgedrückt und die Spitze steigt etwas; man sagt: die Kratze wächst.

Sind die Walzen der Maschinen nun nahe gestellt, wie es bei feinen Wollen geschieht, so berühren sich manche Zähne, und die Kratzen werden rauh.

Die Stellung von C ist die allein richtige, da die Kratze bei ihrem Arbeiten auf gleicher Höhe bleibt.

Es ist wohl selbstverständlich, daß die Kratzenzähne nicht aufs Geratewohl in das Band eingesteckt, resp. verteilt werden, sondern man verteilt dieselben so, daß die Spitzen in regelmäßigen Abständen voneinander stehen. Die Verteilung im Band selbst geschieht auf viererlei Weise, und man nennt diese Anordnung „Stich". Man unterscheidet vier Sorten Stiche und zwar: 1. den gewöhnlichen Stich, 2. den zweireihigen Kolonnenstich, 3. den dreireihigen Kolonnenstich, 4. den Köperstich.

Die Kratzen werden nach Nummern benannt und finden zwei Nummerierungssysteme Anwendung, nämlich das englische und französische.

Die englische Nummer beginnt bei 21 und steigt um je eine Nummer bis zu 36, während die französische von 0 bis auf 30 reicht und von 2 zu 2 steigt.

So ist beispielsweise

Nr. 0 französisch = Nr. 21 englisch
„ 2 „ = „ 22 „
„ 4 „ = „ 23 „
u. s. w.

Die Drahtdicke von

Nr. 0 französisch oder 21 englisch ist 0,90 mm
„ 2 „ „ 22 „ „ 0,80 „
„ 4 „ „ 23 „ „ 0,70 „
„ 6 „ „ 24 „ „ 0,65 „
„ 30 „ „ 36 „ „ 0,20 „

Nicht alle Kratzen haben dieselbe Länge, sondern es haben z. B. diejenigen für die Volants eine mehrfache Länge. Es giebt auch Volantkratzen, welche gar keine Knicke haben, sondern von dem Band aus ganz gerade bis zur Spitze sind. Um den Kratzen mehr Halt zu verleihen, hat man früher stark mit Leinöl getränkte weiße Flocken vermittelst einer weichen, langen Bürste in dieselbe vor dem Gebrauch eingeklopft. Heute ersetzt man diese mühselige, schwierige Arbeit dadurch, daß man auf das Band, ehe man dasselbe mit den Kratzen beschickt, Filz aufleimt.

Früher brachte man die Kratzen für den Tambour, den Hauptteil der Maschine, in Platten von etwa 140 bis 150 mm Länge und der ganzen Maschinenbreite an und ließ zwischen je zwei solcher Platten eine Lücke von 10 bis 20 mm. Heute dagegen umzieht man den Tambour auch mit Bändern, ähnlich wie die Arbeiter, Wender und Peigneure. Zum Aufziehen der Volantwalzen bedient man sich noch in der Regel der Platten, und dieselben sollen auf diese Art den Tambour besser reinigen.

Zum eigentlichen Aufziehen der Kratzen bedient man sich besonderer Apparate und der menschlichen Hand; diese Arbeit ist keine allzu einfache, und es kommt wesentlich darauf an, ob die Kratzen genügend oder übermäßig elastisch aufgezogen sind. Denn stehen sie zu elastisch oder ist das Band nicht genug gespannt, so legen sich die Kratzen beim Arbeiten zurück und können nicht genügend wirken; stehen sie zu hart, so verlieren sie ihre Elastizität und zerreißen die Wolle.

Ehe die Kratzen aufgezogen werden, müssen sie geschliffen werden; dies geschieht mit Schmirgelhölzern, sowie auch mit Schmirgelwalzen.

Da sich manche Zähne beim Aufziehen der Kratzen verschieben, so müssen diese nochmals nachgeschliffen werden. Die Abb. 68 stellt den Durchschnitt einer Kratzenschleifmaschine vor. S zeigt uns hier die Schmirgelwalze und auf beiden Seiten je eine Kratzenwalze zum Schleifen. Die zu schleifenden Walzen können mit den Handrädern h an die Schmirgelwalze herangerückt werden. Die Maschine besitzt

oben einen muldenförmigen Boden, der nach der Sauge-öffnung des Exhaustors V hingeneigt ist, und über den Schmirgelwalzen eine Decke d. Will man den Tambour oder event. den Peigneur schleifen, so kann man auch die Schmirgelwalze direkt in die Krempel einlegen und an Ort und Stelle schleifen.

Nicht zu allen Kratzen nimmt man runden Draht, sondern man verwendet auch Sektoraldraht, sowie Flach- oder Messerdraht. Je mehr Ansprüche an eine Kratze gestellt werden, desto stärker muß der Draht sein, weshalb man zu starken, dicken Wollen dickere und kräftigere Kratzen als zu feinen Wollen nimmt. So nimmt man auch für den vorderen Teil der Reißkrempel mitunter Sektoralkratzen; ja für die Walze, welche auf der Reißkrempel die Wolle von den Entreewalzen abnimmt, wählt man in der Regel sägeblattähnliche Kratzen, wie aus der Abb. 69 zu ersehen ist. Vor längeren Jahren verwandte man nur Kratzen aus Eisendraht, später auch solche aus Stahldraht; letztere halten natürlich viel länger, greifen die Wolle aber auch entschieden mehr an als erstere. (Siehe auch Band I von Reiser und Spennrath.)

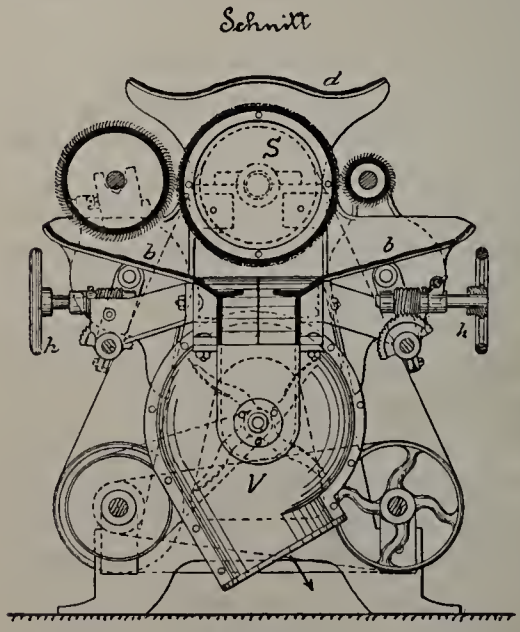


Abb. 68.
Kratzenschleifmaschine von Schimmel & Co.

§ 126. Die Vor- oder Reißkrempel. Wenn die Wolle vom Schmierwolf kommt, sind die Wollhaare noch

immer büschel- oder flockenweise vereinigt; die größte Entwirr- oder Verteilungsarbeit fällt demnach der Reißkrempel zu, weshalb man auch zum Beschlagen derselben kräftigere Kratzen als bei den beiden anderen anwendet. Die Abb. 69 zeigt uns den schematischen Durchschnitt einer solchen Maschine. Um die Kratzen der eigentlichen Maschine, resp. des Tambours, der Arbeiter, Wender und des Peigneurs zu schonen, wendet man seit langen Jahren eine Vormaschine (Avant train) an, wie auch hier in unserer Abbildung ersichtlich ist. S zeigt uns den sogen. Tisch, auf welchen man die Wolle mit

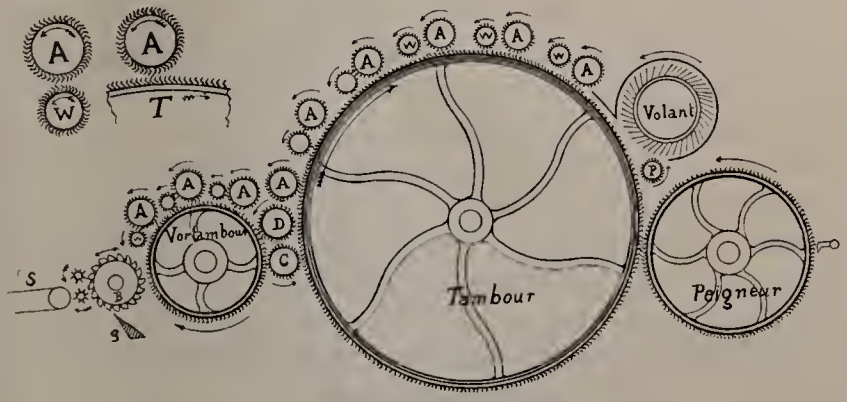


Abb. 69. Schematischer Durchschnitt einer Reißkrempel.

der Hand, wenn dies noch mit solcher geschieht, legt. Von hier aus gelangt das Material zwischen die sogen. Einzugs- oder Entreewalzen. Wie bereits vorhin erwähnt, folgt alsdann eine etwas starke Walze B mit sägeartigen Zähnen; man wählt diese starke Zahnart, weil die Wolle hier noch ganz büschelweise angeordnet ist und feine Zähne nicht den nötigen Widerstand leisten könnten. Unter der Walze B sehen wir eine messerartige Schiene g, die den Zweck hat, harte Gegenstände, welche sich durch Zufall in dem Material befanden, aus der Maschine zu entfernen, weshalb auch dieses Messer verstellbar angeordnet ist. Bei manchen Maschinen wählt man statt dieses Messereisens kleine Flügelwalzen.

Von diesen Vorwalzen gelangt nun die Wolle auf den mit starken Kratzen beschlagenen Vortambour, dessen Drehrichtung aus der Pfeilrichtung ersichtlich ist. Die sämtlichen Walzen der ganzen Maschine, welche auf der Skizze mit dem Buchstaben A bezeichnet sind, nennt man Arbeiter oder Arbeiterwalzen. Betrachten wir deren Zahnstellung mit derjenigen des Vortambours, sowie des eigentlichen Tambours, so sehen wir, daß sie entgegengesetzt stehen. Würden nun beide Teile genau die gleiche Umdrehungsgeschwindigkeit haben, dann wäre der Effekt gleich null, da aber der Tambour rascher läuft, so wird die Wolle zwischen beiden Teilen aufgekratzt, resp. gekrempelt.

Um nun die Walzen oder Arbeiter wieder zu reinigen, resp. die Wolle herauszunehmen, bedient man sich der rasch rotierenden Walzen W, auch Wender genannt; dieser Name rührt daher, weil sie die Wolle, wie man sagt, wenden. Die Zahnstellung der Wender entspricht genau der des Tambours, mithin werden die Zähne des Tambours alle Wolle aus dem Wender mit fortreißen. In neuerer Zeit bringt man auch mitunter die Zahnstellung auf den Wender der Hauptwalze oder der eigentlichen Krempel in umgekehrter Richtung und will hierdurch ein besseres Verarbeiten der Wolle zwischen Tambour und dieser Walze herbeiführen. In sehr vielen Fällen ist der Vortambour, sowie dessen Arbeiter und Wender vollständig mit Sägeblattzähnen beschlagen.

Die Walzen C und D nehmen nun, wie wir aus der Zahnstellung und den Pfeilen ersehen, die Wolle aus der Vormaschine ab und geben sie dem Tambour, welcher mit feineren Kratzen beschlagen ist.

Bei gewöhnlichen Wollen benutzt man in der Regel die französische Nr. 26 für Tambour, Arbeiter und Wender.

Um das Arbeiten der Arbeiterwalzen A, der Wender W, sowie auch mit dem Tambour noch weiter verständlich zu machen, wolle der Leser in Abb. 69 oben links die beiden Detailzeichnungen sich näher ansehen.

Da hier der Wender W rascher rotiert als die Arbeiterwalze A, so ist es klar, daß letztere entleert wird. Ferner

sehen wir in der anderen Detailzeichnung, daß die Zahnstellung des Tambours T der des Arbeiters A genau entgegengesetzt ist. Da nun der Tambour einen wesentlich rascheren Lauf aufweist als der Arbeiter, so ist es klar, daß eine Verarbeitung der Wolle zwischen beiden stattfindet.

Das Spiel der Arbeiter und Wender wiederholt sich nun hier wieder bis zum Volant. Letztere Walze spielt eine außerordentlich große Rolle; sie hat die besondere Aufgabe, die Wolle im Tambour zu lüften, damit der Peigneur dieselbe leicht aufnehmen kann.

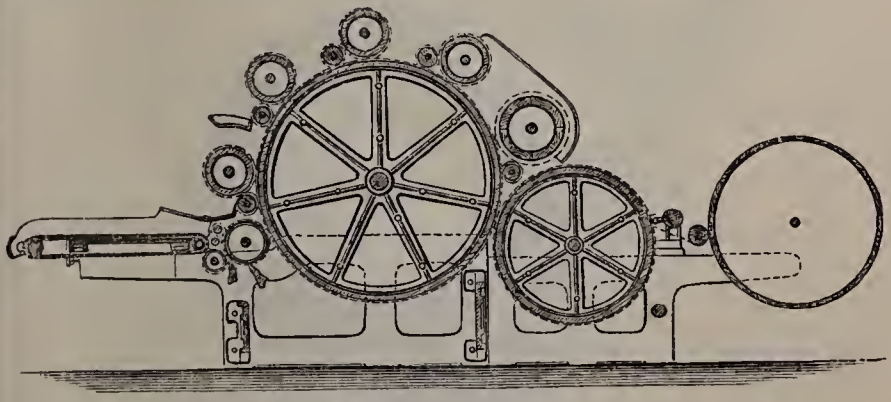


Abb. 70. Vorkrempel.

Die Kratzenzähne des Volants sind, wie bereits bemerkt, sehr lang und reichen bis in die Kratzen des Tambours, so daß sie die Wolle erfassen können.

Der Volant dreht sich rascher als der Tambour, infolgedessen ein Heben der Wolle stattfindet. Die unter dem Volant befindliche Walze P dient zum Reinhalten desselben, ferner auch dazu, um das Auswerfen von Wollfasern seitens des Volants zu verhüten.

Der Tambour wird von dem Peigneur, welcher sich nur verhältnismäßig langsam dreht, entleert, und die Wolle wird von diesem durch den Hacker oder das Kämmchen als Vließ abgekämmt. Die Abb. 70 zeigt uns noch die weitere Ansicht einer einfachen Vorkrempel mit der sogen. Pelztrommel, d. h.

derjenigen Trommel, auf welche sich das Vließ nach und nach bis zu einer gewissen Dicke aufwickelt. Damit der Volant durch seine rasche Umdrehung nicht so viel Wolle auswirft, ist über diesem ein Deckel angebracht; dieser erfüllt jedoch in dieser Form nur sehr mangelhaft seinen Zweck, und hat die Firma Oskar Schimmel & Co. besondere Apparate, sogen. Volant=

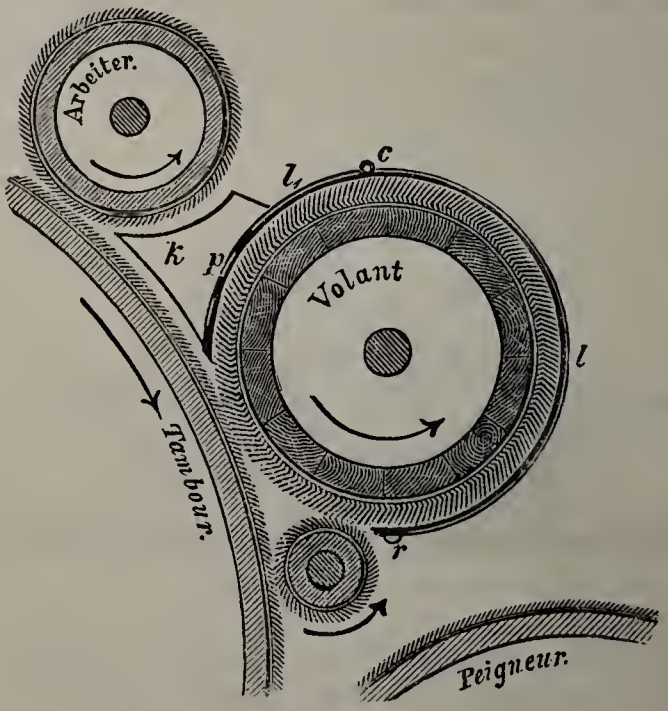


Abb. 71. Volanthülle (Gesamtansicht).

umhüllungen, wie durch die Abb. 71 und 72 ersichtlich ist, angebracht. Diese Umhüllung besteht aus einem Blechmantel l, welcher aus zwei durch Scharniere c verbundenen Teilen besteht.

Der hintere Teil liegt gegen die Arbeiterwalze und wird mittels durch ihren rauhen Rand leicht zu lösender Schrauben h (Abb. 72) in der Nähe des Scharnieres c auf der Scheibe S befestigt und an seinem Ende von den federnden Klammern f gehalten. Die innerhalb des Blechmantels verbleibende Luft entweicht durch einen in dem Teil ll_1 angebrachten Schlitz p

(Abb. 71), welcher durch ein feines Drahtnetz gedeckt wird. Beim Austritt aus p trifft der Luftstrom auf den Blechkasten k, welcher den Raum zwischen Volant und dem letzten Arbeiter auf dem Tambour ausfüllt und dem Luftstrom eine andere Richtung giebt. Dadurch, daß dieser Kasten auf der Hülle l verstellbar ist, wird der von dem Volant sonst her-

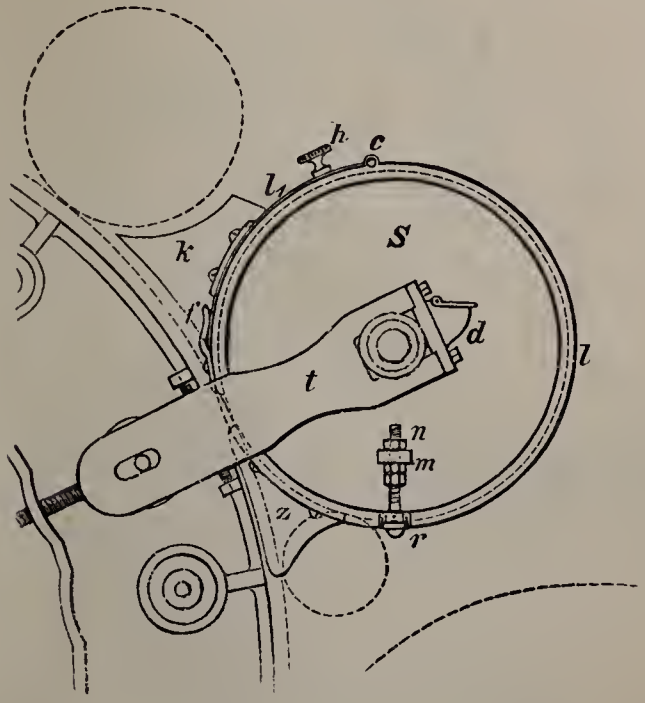


Abb. 72. Volanthülle (Durchschnitt).

rührende Flug völlig vermieden und die Gleichmäßigkeit des gelieferten Flors oder Vließes eine bessere.

Der automatische Selbst- oder Wagespeiser an den Krempeln.

§ 127. Um Arbeitskräfte zu sparen und überhaupt von dem Bedienungspersonal für die gleichmäßige Beschickung der Reiß- oder Vorkrempel unabhängig zu sein, bringt man

vorn an dieser Maschine Vorlegeapparate oder Selbstspeiser an. Bei der Bedienung der Zuführung der Krempel von Hand der Arbeitsperson wird ein bestimmtes Gewicht Material abgewogen und dieses dann möglichst gleichmäßig auf eine bestimmte Fläche des Zufuhrlattentisches ausgebreitet.

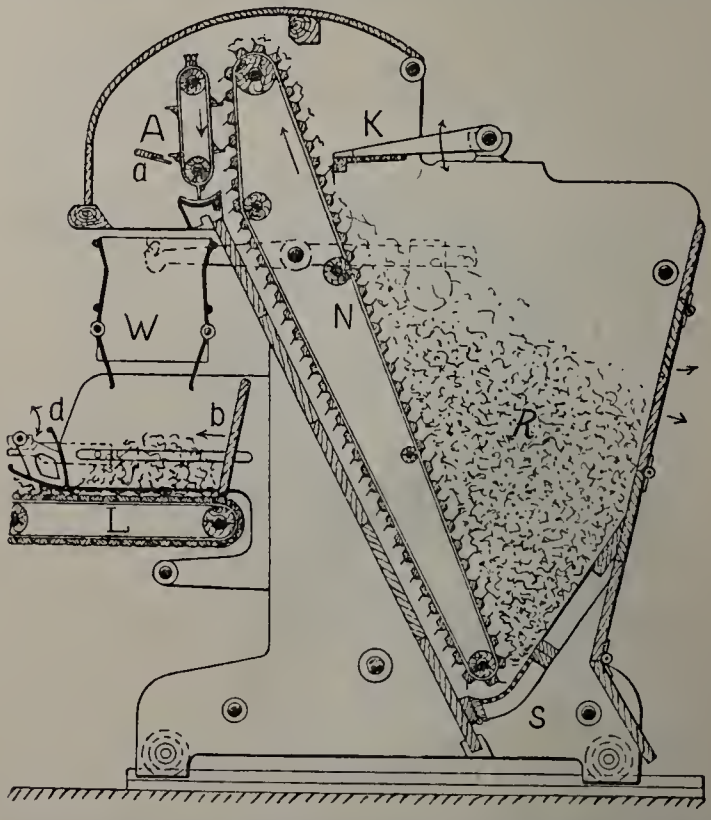


Abb. 73. Selbst- oder Wagespeiser für Krempel von Schimmel & Co.

Diese Arbeit führen heutzutage besondere Speiseapparate selbstthätig aus, wozu nur nötig ist, daß die Bedienung den Vorratsraum der Speiser mit Material gefüllt erhält, also zeitweilig Material in denselben einwirft.

Die innere Einrichtung geht aus Abb. 73 hervor, und sieht man, daß sich das Material in einem nach unten zu sich

verengenden Raum R befindet, dessen Hinterwand durch ein endloses Tuch N gebildet wird, welches mit Nadelleisten besetzt ist. Die Wollflocken hängen sich an die Nadeln und werden dann von dem Nadeltuch mit in die Höhe genommen. Zu große Flocken werden von dem schwingenden Hebel K wieder abgestrichen oder verteilt, und das Nadeltuch nimmt daher eine etwas ausgeglichene Materialschicht mit nach der anderen Seite, wo das Arbeitsgut von dem Lederstreifen eines endlosen Tuches A abgenommen wird und in die darunter gehaltene Schale W einer Hebelwage fällt. Ist in der Wage W ein bestimmtes Materialgewicht erreicht, dann senkt sich dieselbe; es wird nun durch Einfallen einer Klinke die Weiterbewegung eines Nadeltuches N unterbrochen, und eine weitere Materialabgabe in die Wagschale unterbleibt. Letztere wird von der Antriebwalze des Zuführungstisches L der Krempel aus geöffnet und zwar in gleichen Zwischenräumen, wenn jedesmal das Lattentuch um ein gleiches Stück vorwärts geschritten ist.

Das in der Schale W angesammelte Material fällt auf das Lattentuch L und wird auf demselben durch das Brett b nach vorn geschoben, so daß das bestimmte Materialgewicht auf einem ganz bestimmt breiten Querstreifen des Lattentuches verteilt wird, also ebensogut, wenn nicht noch besser als sonst, die Bedienung mit der Hand erfolgte. Die lose auf dem Lattentuch liegende Materialschicht wird bei ihrer Weiterführung in die Krempel durch einen schwingenden Drucker d zusammengepreßt, damit sich die Schicht gut zwischen die Zuführungscylinder der Krempel einschiebt.

Je nachdem das Material flockiger, gekräuselter oder spröde und schlichter ist, werden die Speisetücher N entweder in schräger oder senkrechter Richtung angeordnet. In das geneigte Tuch senkt sich das kurze und schlichte Material, wie Kämmlinge, Baumwollabfälle, Kunstwolle und Haare ꝛc., leichter ein, dagegen würde sich eine gute gekräuselte Wolle zu fest einhaken und dann schwer wieder herauszubringen sein. Der Vorratsraum R wird in seiner tiefsten Stellung

durch ein Sieb abgeschlossen, durch welches Schmutz und Unreinlichkeiten fallen können, und die Rückwand ist aufklappbar.

Das Vließ und die Bildung desselben auf der Vor- oder Reißkrempel.

§ 128. Wie bereits im vorletzten Paragraph bemerkt, wird die dünne Wollschicht, welche sich in die Kratzen des Peigneurs von dem Tambour aus festgesetzt hat, durch einen Hacker (seltner durch eine Abnehmerwalze) abgetrennt; diese Wollschicht nennt man Flor.

Früher wurde der Flor auf Trommeln, ähnlich wie in Abb. 70 eine solche gezeigt wird, gewickelt. Die Umwickelung geschah dann so lange, bis die Schicht eine gewisse Dicke erreicht hatte, es bildete sich also eine Decke. Von der Dicke dieser Decke hängt auch die Dicke der Vorgarnfäden, die sich auf der Kontinue oder Vorspinnkrempel ergeben, ab. Paßt nun die Arbeiterin nicht auf, resp. läßt sie die Trommel zu lange oder zu kurz mit Flor beschicken, so fallen die späteren Vorgarnfäden zu dick oder zu fein aus. Im Laufe der Zeit hat man nun Trommeln mit besonderen Vorrichtungen gebaut, vermittelst welcher die Decken sich selbstthätig loslösen. Sobald die Decken eine fast bestimmte Dicke erreicht haben, klappt sich ein Teil der Trommel auf und reißt die Decke entzwei; letztere tafelt sich hinter der Trommel auf, worauf sich die Trommel wieder automatisch schließt oder das Spiel von neuem beginnt.

Die Trommeln haben immer eine sehr beschränkte Größe, da sie sonst sehr hinderlich sind. Für die Gleichmäßigkeit des Garnes ist jedoch von Vorteil, recht lange Deckenstücke zu erhalten, da nämlich beim Aneinanderlegen von zwei Decken leicht Ungleichheiten entstehen.

Man kann nun, wie die Abb. 74 zeigt, ohne Deckentrommel recht lange Decken herstellen, indem man statt dieser ein Tuch ohne Ende anwendet; man läßt alsdann den

Flor auf dieses Tuch so lange auflaufen, bis die Flormasse die gewünschte Dicke erreicht hat. Wir sehen hier in unserer Zeichnung rechts, auf welche Art und Weise dem fraglichen Tuch und mithin auch der Decke eine gehörige Länge beigebracht wird. Was die automatische Uebertragung des Flors auf die zweite Maschine angeht, wolle man in einem späteren Artikel nachsehen.

§ 129. Die zweite oder Fein-, auch Pelzkrempel. In seltenen Fällen umgeht man bei der gewöhnlichen Streichgarnspinnerei die zweite Krempel, letztere ist bei manchen Wollen und besonders Melangen sehr notwendig, um eine gleichmäßige Verteilung der verschiedenen Fasern zu er-

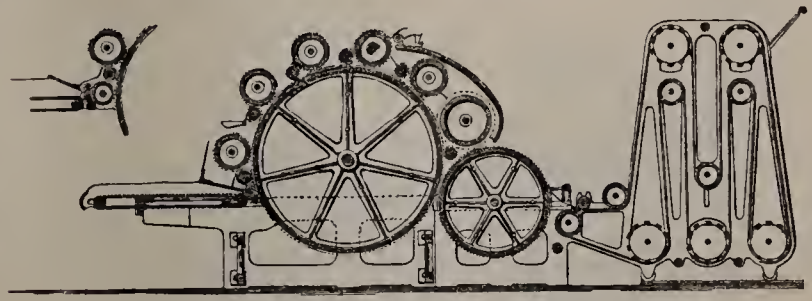


Abb. 74. Krempel der Sächsischen Maschinenfabrik.

reichen; ebenso giebt es gewisse Wollen, welche sich bei dem Zweimaschinensystem nicht genügend öffnen.

Die zweite oder Feinkrempel gleicht nun ziemlich der ersten, nur daß der Vortambour und die Vorwalzen mit dem sägezahnartigen Beschlag fehlen. Man wendet hier vier bis sechs Walzenpaare, ähnlich wie auf der Reißkrempel, an; in der Regel nimmt man auch für diese Maschine eine etwas feinere Kratze, besonders trifft letzteres für den Peigneur zu. Das Wollmaterial gelangt bereits vorgekrempelt auf die Maschine, und zwar in Form einer Decke oder event. Flor. Die Auflegung des Wollmaterials auf die zweite Maschine kann auf dreierlei Arten geschehen, und zwar: 1. in vollständiger Querlage, 2. in schräger Lage, 3. in gerader Lage.

1. Die vollständige Querlage des Spinnmaterials. Mit der Querlage bezweckt man eine bessere Mischung

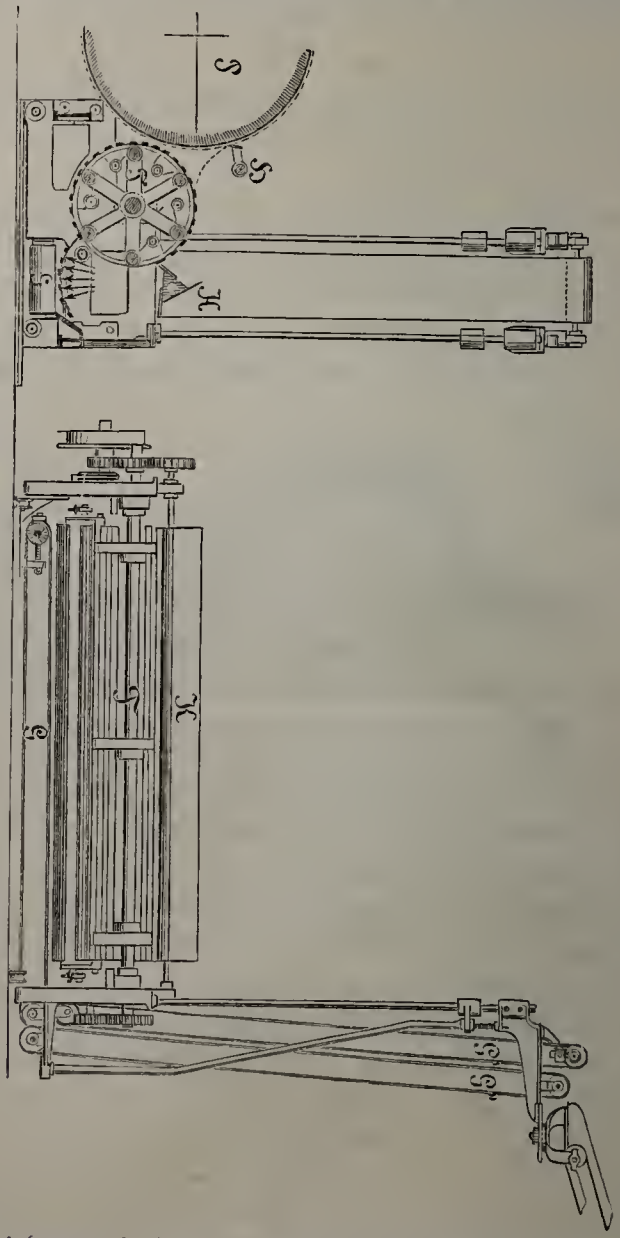


Abb. 75. Automatischer Pelzauflegeapparat von Popp in Werdau.

der verschiedenen Fasern. Leider erfolgt auch hierdurch ein Mehrzerreißen der Fasern. Letzteres wird wohl ohne viele

Worte dem Leser erklärlich sein. Man denke sich das Wollhaar der Maschine resp. den Kratzen in einer Querlage zugeführt; die Kratzen erfassen demnach die Fasern in dieser Richtung und können so auf diese Weise, wenn die Kratzen irgendwie stark sind, diese leicht zerreißen, im Gegensatze zu einer geraden Lage.

Für Waren, welche später kräftig gewalkt werden, ist eine Querlage der Fasern von der ersten zu der zweiten Maschine von Vorteil.

Was nun die schräge Lage der Fasern angeht, so erhält man auf diese Weise fast eine ebensogute Mischung wie bei

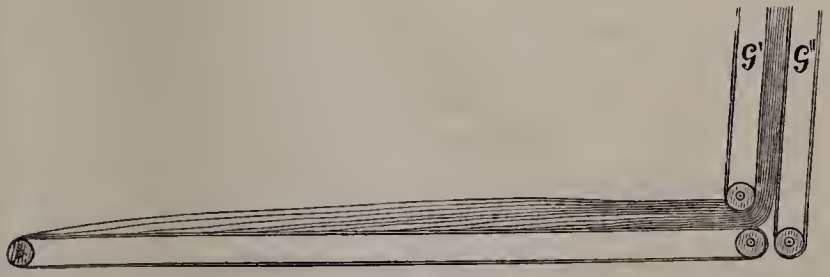


Abb. 76. Bruchstück des unter Abb. 75 gezeigten Apparates.

den Querlagen, jedoch werden die Fasern dabei wesentlich besser geschont.

Bei der geraden Lage werden die Fasern am besten geschont, und man erhält auf diese Weise auch ein glatteres Garn, soweit die Faserlage in Betracht kommt. Leider ist auf diese Art ein durchaus gründliches Mischen nicht möglich. Bei letzterem Verfahren geht der Führer des Bandes mit diesem ziemlich rasch an den Entreewalzen vorbei, wo er in ziemlich schnellem Tempo das Fasermaterial abgiebt.

Dieses Verfahren bringt die Firma Klein & Hundt in Düsseldorf bei ihren Maschinen in Anwendung.

Alle diese Apparate werden jedoch seit meiner Zeit dadurch übertroffen, daß man den Flor mehr ausgebreitet von der ersten auf die zweite Krempel überträgt.

Die Abb. 75 und 76 zeigen uns, wie die Firma J. H. Popp zu Werdau i. S. dies bewerkstelligt. Die Einrichtung der Apparate ist folgende: Hinter dem Peigneur P unter dem Hacker H liegt eine Trommel T, deren Mantel aus sechs einzelnen Klappen von je etwa 300 mm Breite besteht. Vor der Trommel befindet sich ein mit drei gehobelten eisernen Klemmschienen besetzter rotierender Dreikant K, dessen Umfangsgeschwindigkeit so geordnet ist, daß die Kanten der Schiene in den Spalt zwischen je zwei Klappen der Trommel T in dem Moment eingreifen, wenn sich die vordere Klappe öffnet. Vor der Trommel und genau unter der geöffneten Klappe bewegt sich nach der Seite ein endloser Gurt G. Die Wirkungsweise des Apparates ist nun folgende: Der vom Peigneur abgekämmte Flor läuft auf den oberen Teil der Trommel, wird sofort streifenweise in der Breite der Klappe abgetrennt und auf den Gurtentisch G abgelegt. Beim Zurückschwingen der Klappe stößt die Luft durch die Zwischenräume der den Belag der Klappe bildenden Hartholzleisten (in der Abbildung durch die Pfeilspitzen angedeutet) und verhindert so, daß der dünne leichte Florstreifen an der Klappe hängen bleibt.

Die Klemmschienen des rotierenden Dreikants aber bewirken, daß die Florstreifen gerade abgetrennt werden, so daß thatsächlich auf dem Gurtentisch G ein schönes glattes Band gebildet wird, in welchem die Materialfasern natürlich quer zur Längsrichtung des Bandes liegen; die notwendige Vergleichmäßigung aber erfolgt dadurch, daß infolge des allmählichen Fortschreitens des Gurtentisches G ein Teil des Bandes gegen den vorhergehenden zurückbleibt, diese also gewissermaßen staffelweise übereinanderliegen, so daß in jedem Stück des Bandes das Material aus der ganzen Breite der Krempel vertreten ist.

Zwischen je zwei Gurten oder Lattentüchern G und G 1 (Abb. 76) erfolgt die Ueberführung des Bandes nach der nächsten Krempel, auf deren Tisch dasselbe mittels eines Bandlegeapparates abgelegt wird. Es liegen also die

Materialfasern quer im Bande; dieses wird quer aufgelegt, folglich müssen die Fasern gerade, also ohne Kreuzung, der Krempel zugeführt werden.

Die Abb. 77 zeigt uns die vollständige Ansicht eines derartigen Apparates von Oskar Schimmel & Co. in Chemnitz, d. h. wo die Fasern sich auch auf den zweiten Tisch der Maschine gerade hinlegen.

Ferner finden wir in Abb. 78 die Art und Weise, wie das Band sich, zunächst vom Peigneur kommend, etwas vereinigt und dann auf die zweite Maschine, in einer sogen. Querlage der Fasern, übertragen wird.

Es würde über den Rahmen dieses Buches hinausgehen, wollte man alle Details dieser Apparate gründlich beschreiben.

Der von der zweiten Maschine kommende resp. abgegebene Flor wurde früher immer nur zu einer Decke auf einer Trommel oder einem Gestell, wie in Abb. 70 und 74 ersichtlich, verdichtet, er wird jedoch auch jetzt vielfach durch einen Uebertragungsapparat, wie in den vier letzten Abbildungen gezeigt, auf die dritte Maschine resp. Vorspinnkrempel, auch Kontinue genannt, transportiert. Kleine Trommeln sind hier möglichst zu vermeiden, da durch das viele Anstückeln auf der Vorspinnkrempel leicht Ungleichheiten in den Fäden entstehen, weswegen man gutthut, falls man überhaupt Decken anfertigen will, diese möglichst lang zu machen. Man thut sogar besser, diese nur halb so stark als nötig zu machen, um gleich deren zwei übereinander zu benutzen, wobei die Verbindungsstelle von einer zur anderen, da ja die Anlegestellen der beiden Decken nicht zusammenfallen dürfen, sich mehr verstecken lassen. Man kann auch beim Doppellegen mit dickeren Decken vorgehen, indem man die Entreewalzen langsamer rotieren läßt.

§ 130. Die Vorspinnkrempel, auch Kontinuekrempel. Die zwei vorher beschriebenen Krempeln haben im Laufe des Bestehens dieser Maschine in einigen Jahren mehr Verbesserungen erfahren als in einem Jahrhundert, aber bedeutend weniger als die dritte Maschine. Im Anfang

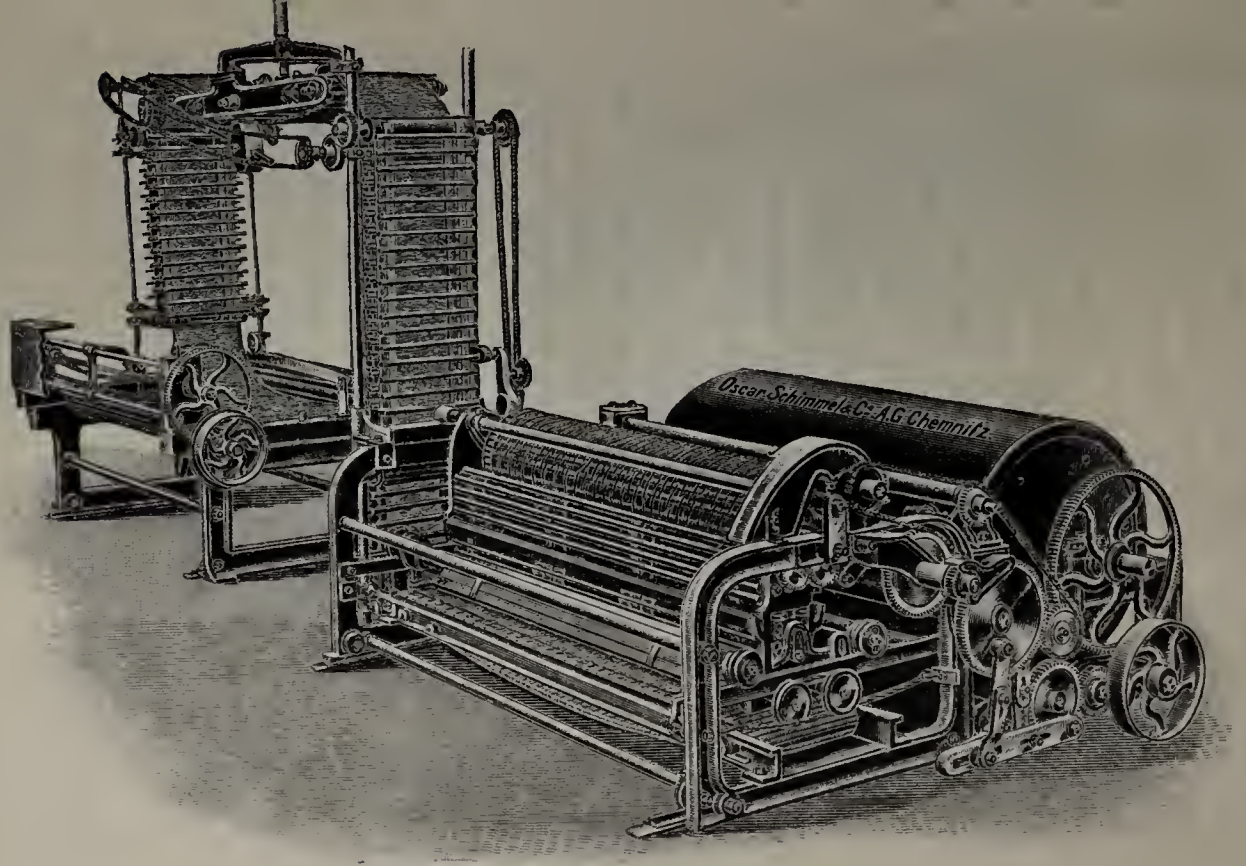


Abb. 77. Pelzauflegeapparat von Schimmel & Co.

bildete man auf dieser Locken, ähnlich wie Würste, und verspann dieselben auf einer ganz einfachen Spinnmaschine.

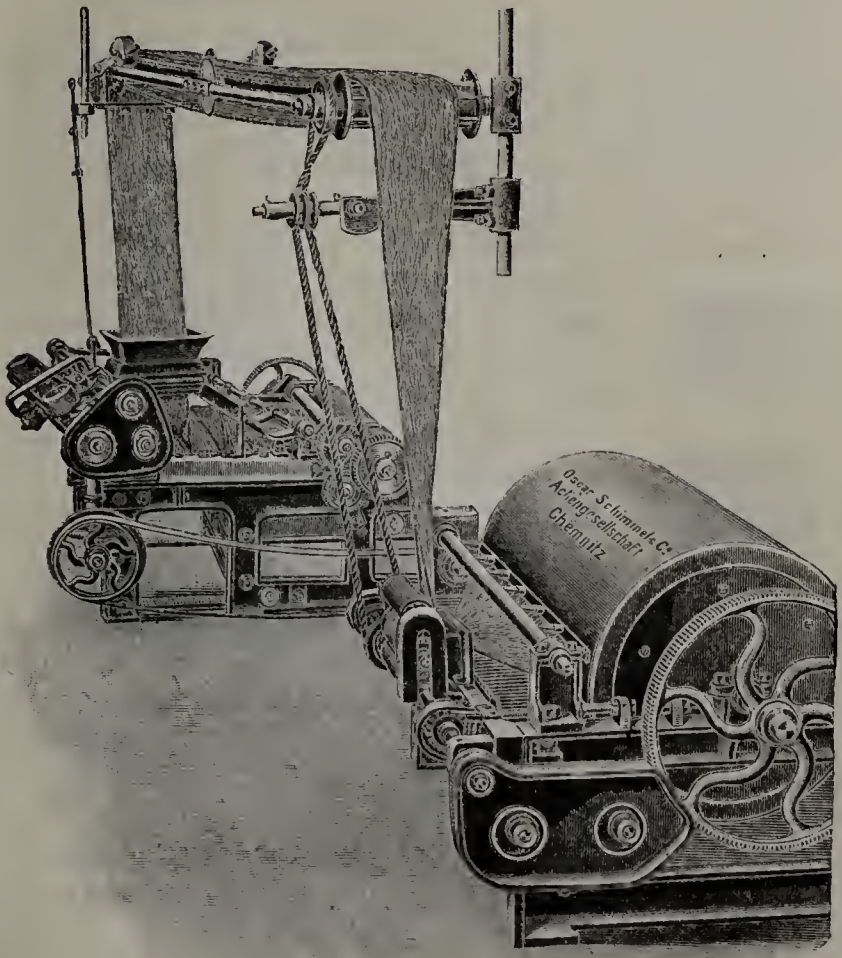


Abb. 78. Auflegeapparat von Schimmel & Co. (Seitenansicht).

(Siehe auch Reiser und Spennrath Band I.) Später brachte man zwei Peigneurwalzen, welche streifenweise mit Band, wie Abb. 79 zeigt, überzogen waren. Die unteren Walzen

waren alsdann da überzogen, wo den oberen die Kratzen fehlten, und umgekehrt. Erst dann konnte man einen fortlaufenden (kontinuierlichen) Faden, woher der Name Kontinue rührt, herstellen.

Trotzdem man nun die Kratzenbänder des jeweiligen oberen Peigneurs schmäler machte als die unteren, nahm doch bei langen Wollen der obere Peigneur mehr Wolle ab, als er dem unteren ließ. Es entstand demnach ungleiches Vorgarn, und der Spinner mußte stets jedes Vorgarn für sich allein verspinnen und dementsprechend die Faden des oberen Peigneurs mehr ausziehen. Heute wendet man jedoch noch bei groben und langen Wollen, z. B. für Leistengarne und bei ganz langen Cheviotgarnen, dieses Kontinuesystem an. Um nun diesen Ungleichheiten zu steuern, wandte man später nur einen einzelnen Peigneur an, dies war aber nur dann möglich, wenn man die Kratzen auf demselben streifenweise anordnete, d. h. man brachte schmale Kratzenbändchen an und füllte den Zwischenraum mit Lederstreifen aus, oder aber man zog den Peigneur wie gewöhnlich, ähnlich dem Tambour, auf und drückte auf den Zwischenstellen, wo also kein Flor auftreten sollte, die Kratzen nieder und überzog diese Stellen mit einem dünnen Leder.

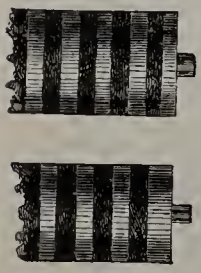


Abb. 79. Bandwalzen.

Waren nun diese Lücken schmal, so kam es nur zu oft vor, daß sich Fäden vereinigten, und waren sie etwas breit, so nahmen diese Stellen die Wolle nur streifenweise dem Tambour ab.

Man war gezwungen, mehreren Arbeiterwalzen eine hin- und hergehende Bewegung zum Ausgleich des Materials im Tambour zu geben, was jedoch nicht allemal genügte.

Im Jahre 1859 kam Ernst Geßner in Aue in Sachsen auf den genialen Gedanken, die Vorgarnfadenbildung aus einem gewöhnlichen glatten Flor vermittelst zwei sich kreuzender Riemen zu bewerkstelligen. Trotzdem er die Kosten

nicht scheute, gelang es ihm doch nicht, die Sache betriebsfähig zu machen.

Der verstorbene, in der Fachwelt berühmt gewordene Maschinenbauer Celestin Martin von Verviers nahm die Geßnersche Idee auf, und es gelang ihm, dieselbe in der Praxis einzuführen. Er führte der Fachwelt seine Maschine zuerst 1873 auf der Weltausstellung in Wien vor, wo sie

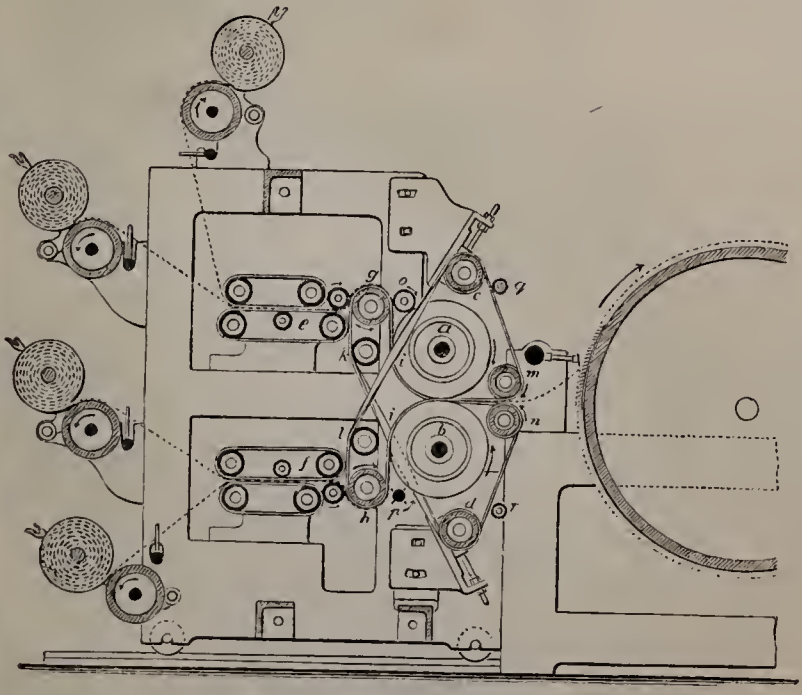


Abb. 80. Riemchenflorteiler.

ungeheures Aufsehen erregte und dem Genannten ein großes Vermögen einbrachte.

Die Abb. 80 zeigt uns die Seitenansicht eines derartigen Apparates, auch Florteiler genannt, dessen Einrichtung folgende ist: Der vom Peigneur kommende Flor gelangt zwischen den Walzen n m zwischen zwei Riemchen. Diese Riemchen umkreisen die Walzen n m, dann die eigentlichen Teilwalzen a b, ferner die Walzen c d g h. Derjenige Riemen,

welcher nun beispielsweise von unten kommend über die Walze n eintritt, steigt hinter der Walze a nach oben über die kleine Walze g. Umgekehrt geht das Riemchen, welches von oben um die Walze nach innen läuft, hinter der Teilwalze c nach unten unter die Walze h; es entsteht demnach hinter den Teilwalzen eine Riemchenkreuzung. Der vom Peigneur kommende Flor tritt nun, wie oben bemerkt, zwischen den Walzen n m auch gleichzeitig zwischen die Riemchen und zerteilt sich mit diesen an der Kreuzungsstelle.

Jedes Riemchen nimmt nun einen Teil des Flores mit sich und giebt ihn an das Nitschelwerk e f ab, wo die Fäden zwischen sogen. Lederhosen gerundet werden und von da aus, wie in der Zeichnung ja leicht ersichtlich ist, nach links abgeführt und auf Walzen (sogen. Vorgarnwalzen) aufgewickelt werden. Damit sich die Riemchen nicht allzuviel beschmutzen, befinden sich zwischen denselben einige Reinigungswalzen k l. Falls man auch hier etwas lange Wolle oder viele Fäden gleichzeitig herstellt, vereinigen sich die Fäden öfters im Nitschelzeug und laufen dann zwei oder mehrere Fäden umeinander; es entsteht also ein doppelter oder mehrfacher Faden. Um dies zu verhüten, baut man heute Maschinen mit je vier Nitschelzeugen, wie in Abb. 81 gezeigt wird; es werden demnach heute fast nur ausschließlich Florteiler mit vier Nitschelzeugen gebaut.

Die Abb. 82 zeigt uns noch den Durchschnitt einer Vorgarnkrempel mit Riemchenteiler.

Im Anfang benutzte man für jeden einzelnen Faden je ein Riemchen für sich; dies war jedoch sehr umständlich, da die Riemchen nach und nach ungleich lang werden, und falls einer riß, war es sehr umständlich, diesen zu ersetzen. Später ging man darauf hinaus, zu der ganzen Breite nur ein einzelnes Riemchen, also ein solches ohne Ende, zu verwenden. Dieses Riemchen lief alsdann in einer Art Spirale von einer Seite der Maschine zur anderen und wurde vom Ende wieder über Rollen zum Anfang zurückgeführt.

Die erste Idee zu einem sogenannten Stahlbandflorteiler ging von dem Ingenieur Emil Bede, der seiner Zeit

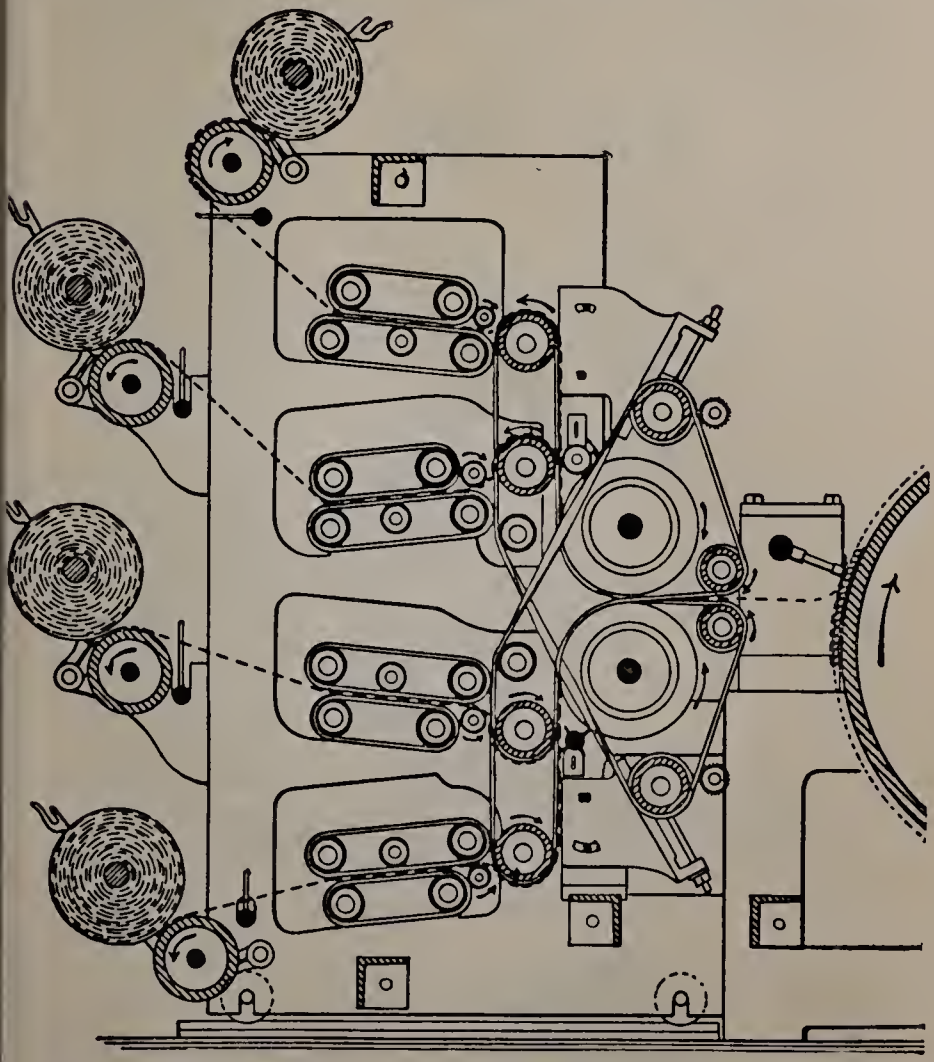


Abb. 81. Riemchenflorteiler mit vierfachem Nitschelzeug von Schimmel & Co.

in Verviers war, aus. Anstatt daß man die Fäden mit Riemchen teilte, benutzte man jetzt sich kreuzende Stahlbänder. Im Anfang stellten sich sehr große Hindernisse

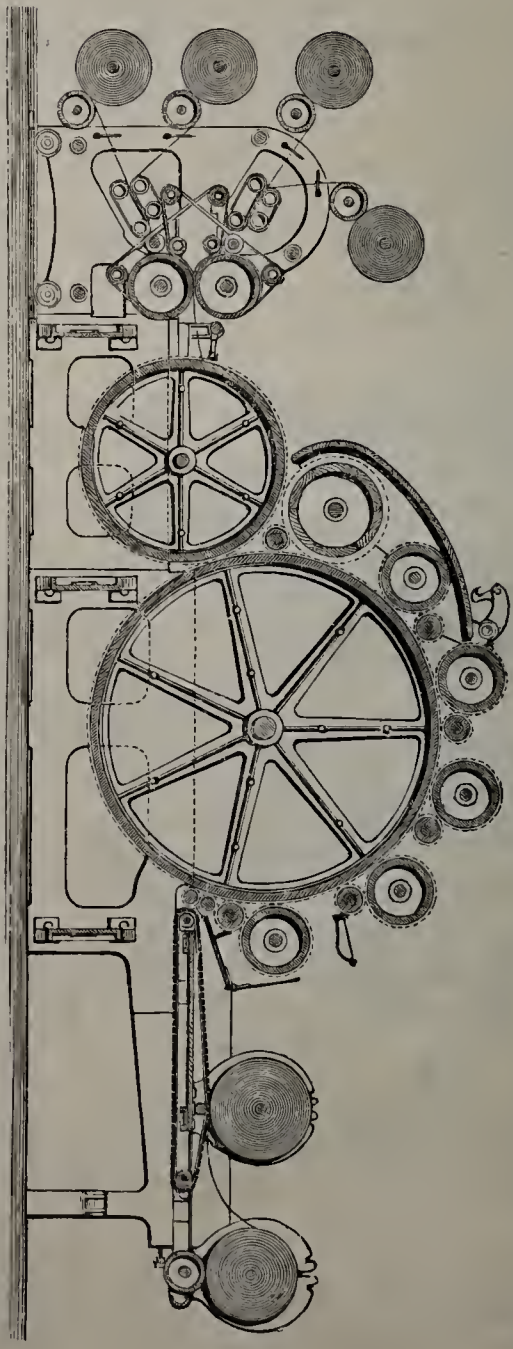


Abb. 82. Schematischer Durchschnitt einer kompletten Vorspinnkrempel von der Sächsischen Maschinenfabrik.

dadurch ein, daß die Bänder sich rasch mit Schmutz füllten. Bolette, ebenfalls Belgier, gelang es nun, den Bändern eine hin- und hergehende Bewegung beizubringen; auf diese Art erhielt die Erfindung eine große Zukunft.

Heute wendet man nun diese Stahlbandflorteiler zum Vorspinnen von kurzem Wollmaterial an, während man die Riemchenflorteiler immer zum Vorspinnen von langfaserigem Material verwendet. Abb. 83 zeigt uns diese Einrichtung. P stellt den Peigneur vor; wir sehen, daß der von diesem abgekämmte Flor zwischen die Teilwalze eG gelangt.

Von den fraglichen Stahlbändern ist die eine Hälfte an die Walze E und die andere Hälfte an F befestigt. Die von E kommenden Bänder werden nun, wenn sie die Teilwalze passiert haben, nach unten resp. zwischen HKI geführt, die von der Walze F kommenden gelangen, nachdem sie die

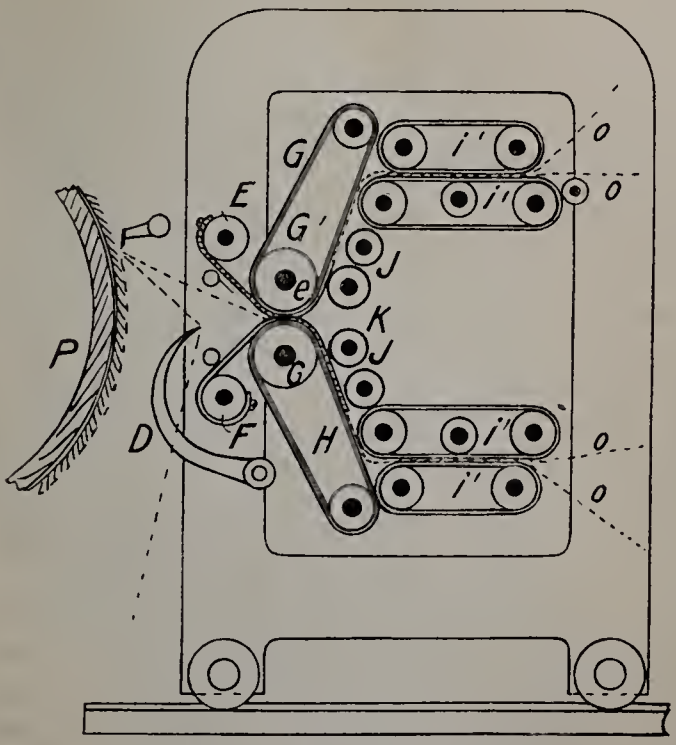


Abb. 83. Stahlbandflorteiler.

Teilwalzen passiert haben, zwischen G' und I. Dadurch nun, daß diese Bänder sich zwischen den Teilwalzen kreuzen und letztere sich nach innen drehen, wird der Flor geteilt, und zwar nimmt die Lederhose H einen Teil resp. die Hälfte mit nach unten, die Hose G' die andere Hälfte mit nach oben. Auf diese Art gelangt die untere Hälfte zwischen das Nitschelzeug i i' unten und die andere Hälfte zwischen das obere

Nitschelzeug; letzteres besteht aus je zwei Lederschläuchen, welche man Hosen nennt.

Diese haben den Zweck, die einzelnen Florfäden in eine Art Faden zu runden; die gerundeten Fäden OO, aus dem Nitschelzeug heraustretend, gelangen alsdann zum Aufwickeln auf die sogen. Vorgarnwalzen.

Um nun, wie bereits oben bemerkt, die Stahlbänder möglichst rein zu halten, hat man den Walzen E und F eine ganz langsame Bewegung beigebracht, so daß sie abwechselnd das Band etwas loswickeln und dann wieder aufwickeln; auf diese Weise reinigen sich die Bänder ganz automatisch. Der Halbmond D dient dazu, den etwa abgefallenen Flor oder das Vließ wieder zwischen die Teilwalzen zu bringen. Die Stahlbänder sind bei mittleren Feinheitsnummern unten $^6/_{10}$ mm schmäler als oben, der Zwischenraum zwischen je zwei Bändchen beträgt 1 mm, damit die Fasern Platz finden und sich gut herausziehen können.

Die Abb. 84 zeigt uns noch die Vollansicht einer vollständigen Vorspinnkrempel der Firma Oskar Schimmel & Co., Chemnitz.

Das Krempelsystem mit zwei Peigneuren.

§ 131. Auf S. 80 war bereits von zwei Peigneuren die Rede, dort handelte es sich jedoch um solche auf der Vorgarnkrempel, um den Flor in einzelne Teile zur Herstellung von Vorgarnfäden zu zerlegen. Hier dagegen handelt es sich darum, an jeder Krempel zwei Abnehmer resp. Peigneure anzubringen, damit sich der Tambour bei jeder Umdrehung mehr oder weniger vollständig entleert. An und für sich ist diese Idee nicht neu, neu ist nur die Florvereinigung beider Peigneure; die Abb. 85 zeigt uns die Art und Weise dieses Krempelsystems. T bildet hier den Tambour, P den oberen und P_1 den unteren Peigneur; V und V_1 sind zwei Volants, welche, wie bekannt, den Zweck haben, die Wollen aus dem Tambourkratzenbeschlag zu lüften. HH sind zwei Hacker, welche die Wolle von dem Peigneur

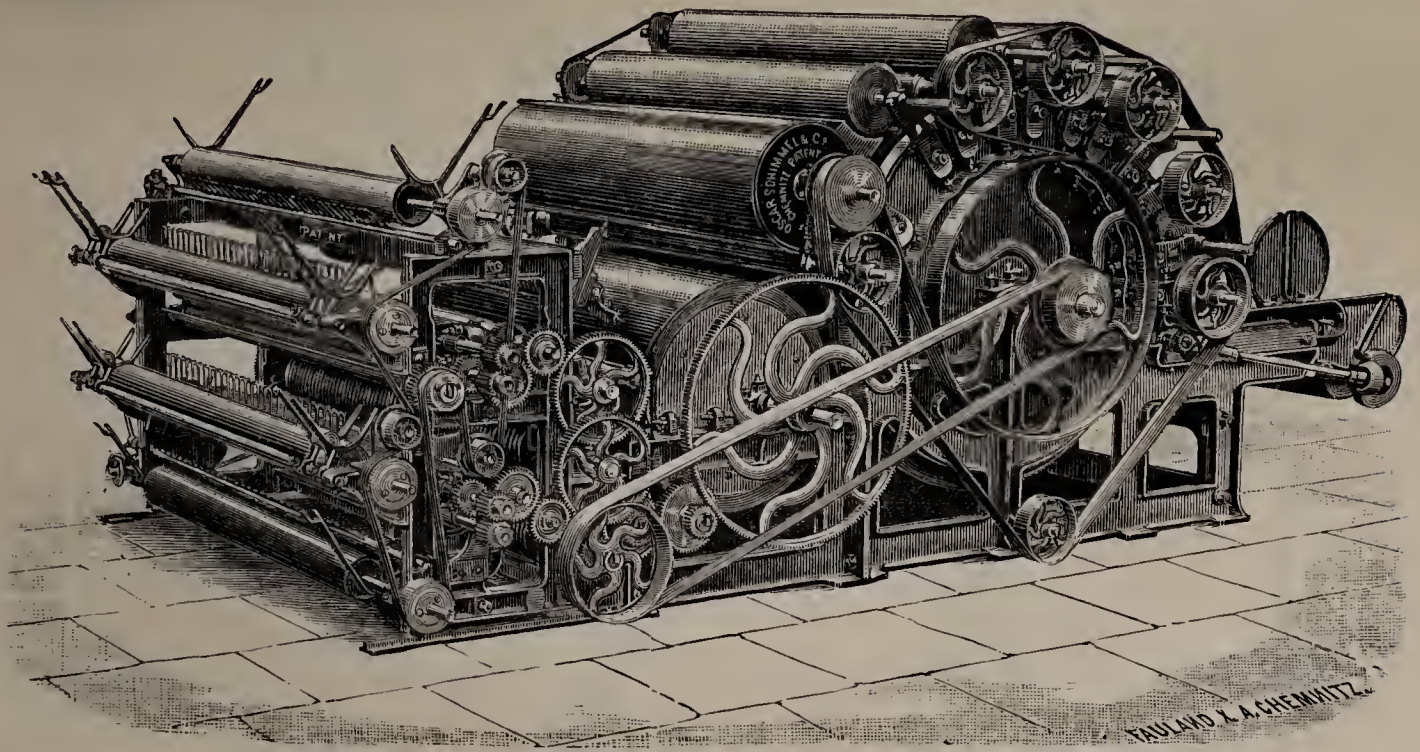


Abb. 84. Vorspinnkrempel mit Florteiler (Gesamtansicht).

abkämmen; F und F_1 sind zwei Tische ohne Ende zum Transportieren des Flors.

Mit diesem Zweipeigneursystem läßt sich bedeutend mehr produzieren als mit dem Einpeigneursystem, doch gelingt es mit dem gedoppelten resp. dicken Flor nicht, feines Garn herzustellen; nicht leicht kommt man über ein 11- bis 12000er Garn hinaus. Will man demnach diese Maschine resp. Kontinue zum Spinnen von feinen Garnen verwenden, so muß

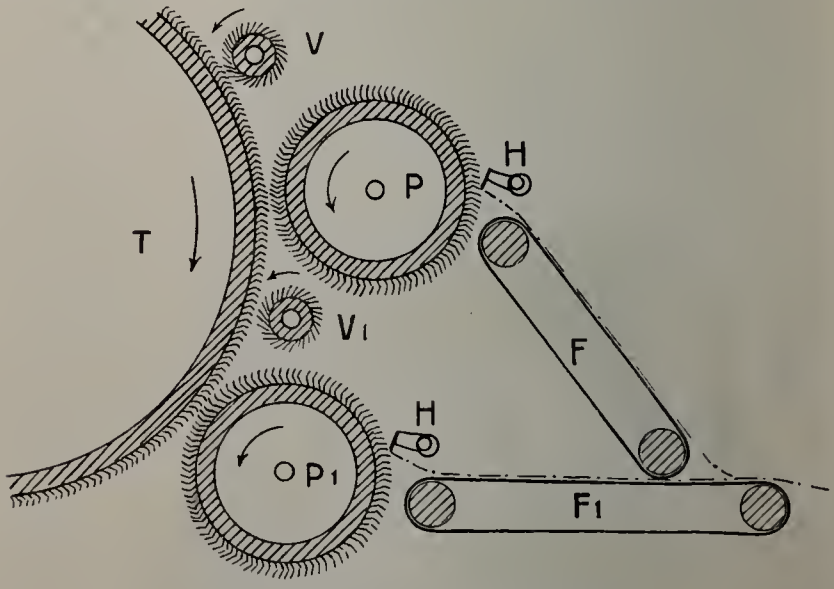


Abb. 85. Krempel mit zwei Peigneuren.

man den einen oder anderen, am besten den oberen Peigneur still stehen lassen, resp. ihn aus dem Bereich der Tambourkratzen rücken, auch darf man dann selfstredend die Maschine nicht mehr so stark mit Material beschicken oder sie event. als einfache Arbeiterwalze benutzen.

Der Hauptzweck der Anwendung von zwei Peigneuren ist der, recht viel zu produzieren, und bei Ueberladung der Krempeln das gesamte bearbeitete Material möglichst bald aus der Maschine zu entfernen; es gilt demnach, recht viel Abnehmerfläche zu schaffen.

Ende 1897 machte ich Versuche, um vermittelst eines Kratzentisches oder Tuches eine größere Abnehmerfläche zu gewinnen (siehe Abb. 86 und 87). Der Erfolg wäre ein außer-

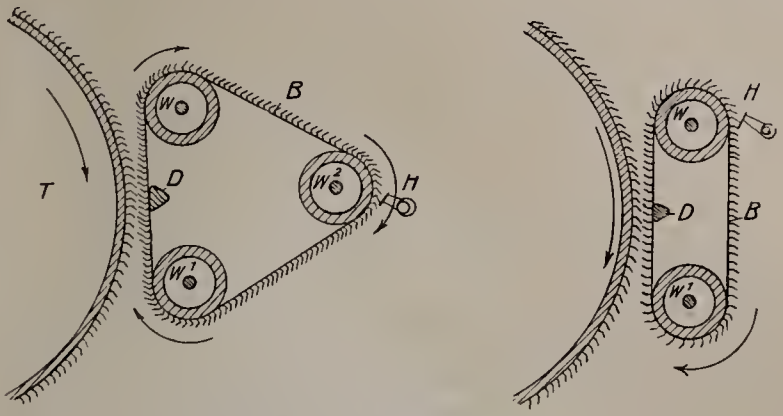


Abb. 86 und 87. Ersatz für das Zweipeigneursystem von R. Reiser.

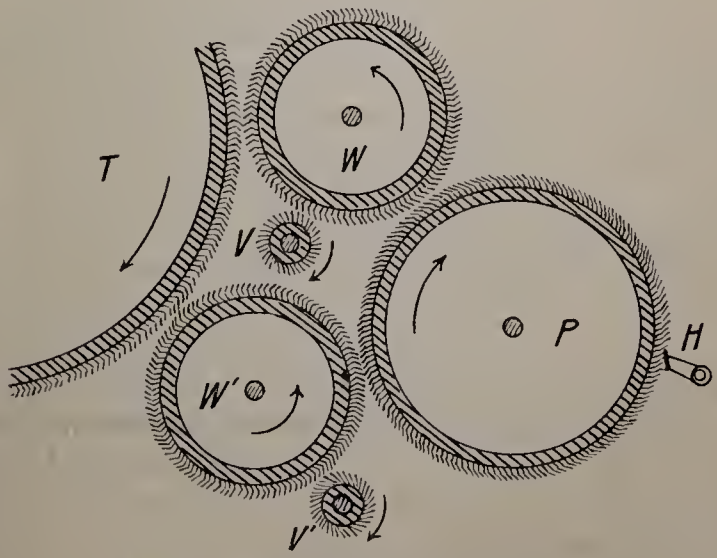


Abb. 88. Verändertes Zweipeigneursystem.

ordentlich guter gewesen, wenn die Kratzen einen besseren Halt im Leder gehabt hätten, denn bei den verschiedenen Biegungen, denen das Kratzentuch ausgesetzt war, arbeiteten sich einzelne

Zähne durch. In Abb. 86 stellt nun zunächst T den Tambour, B das Kratzenband oder Tuch und W, W^1 und W^2 die Walzen dar, um welche sich das Band dreht; H zeigt den Hacker und D eine eiserne Schiene zum Festhalten des Bandes an den Tambour. Abb. 87 hatte den gleichen Zweck, war jedoch, wie ersichtlich, einfacher gehalten. Später wurden noch anderseits Versuche in der Art und Weise, wie die Abb. 88 zeigt, gemacht, welche jedoch auch aus dem Bereich der Versuche nicht herausgekommen zu sein scheinen.

T zeigt uns hier wieder den Tambour, W und W^1 zwei Abnehmerwalzen, V und V^1 deren Volant, P den Peigneur und H den Hacker, welcher hier nach oben schlagen muß. Die beiden Walzen W und W^1 mußten ziemlich rasch rotieren, um den Flor aus dem Tambour entnehmen zu können, während der Peigneur wie gewöhnlich arbeiten konnte.

Das Putzen und Reinigen der Krempeln.

§ 132. Je nach der Beschaffenheit des zu behandelnden Materials füllen sich auch nach und nach die Kratzenbeschläge mit Schmutz. Ein solcher Beschlag kann zunächst nicht mehr gut arbeiten und zweitens ergiebt sich auf diese Art auch bedeutend mehr sogen. Flug, d. h. die Fasern werden von den Kratzen nicht mehr allzufest gehalten und fliegen aus den Maschinen heraus, besonders findet dies unter dem Tambour statt. Das Reinigen geschieht nun mit einer Handkratze, d. h. einer solchen Kratze, welche man früher, ehe die Krempeln existierten, zum Kardieren der Wolle benutzte.

Bei ganz schmutzigen, minderwertigen Wollen ist man sogar genötigt, jeden Tag den Tambour und alle paar Tage die Arbeiter- und Wenderwalzen, sowie den Peigneur von dem Schmutz zu reinigen.

Gillijam aus Aachen hat nun im Laufe des Jahres 1900 ein Patent erhalten, nach dem er einen Reinigungsapparat unter dem Tambour anbringt. Derselbe besteht in einer Walze von etwa 200 mm Durchmesser und ist spiralförmig mit äußerst wenig Kratzen beschlagen. Die Einrichtung

ist nun so getroffen, daß die Walze abwechselnd rasch und langsam rotiert. Da die Kratzen so gestellt sind, daß sie etwas in diejenigen des Tambours hineinreichen, so reinigen sie den Tambour bei einem schnelleren Gang als dieser, und dreht sich nachher die Putzwalze etwas langsamer, etwa 15 bis 20 %, so wird diese wieder von dem Tambour gereinigt. Auf diese Art braucht die Maschine kaum $^1/_3$ so oft gereinigt zu werden als früher.

Das eigentliche Spinnen des Streichgarnes.

§ 133. So, wie die Vorgarnkrempel den Faden abliefert, ist er noch lange nicht zum Verweben geeignet. Früher hat man zwar solche Vorgarnkrempeln gebaut, welche dem Garn auch gleichzeitig Drehung verliehen, dies traf jedoch nur bei dicken Teppich-, auch Leistengarnen zu.

Zum Spinnen der Streichgarne benutzt man zwei Spinnmaschinensysteme, und zwar:

1. die Mulemaschinen,
2. die Water- oder Kontinuespinnmaschinen.

1. Die Mulemaschinen.

§ 134. Unter dieser Bezeichnung verstehen wir solche Spinnmaschinen, welche nur periodisch resp. in unterbrochener Weise spinnen, im Gegensatz zu solchen, bei denen der Spinnprozeß kontinuierlich vor sich geht.

Zu der Klasse der Mulemaschinen sind zu rechnen: a) die Jennymaschine, b) die Mule-Jennymaschine, c) der Selbstspinner oder Selfactor.

§ 135. Die Jenny-Spinnmaschine. Diese Maschine soll von Hargreaves im Jahre 1767 erfunden worden sein. Derselbe soll einmal beobachtet haben, als das Spinnrad seiner Tochter Jenny umfiel, daß die Spindel sich noch immer, nach oben gekehrt, drehte, worauf er diese Idee auffaßte und seine Maschine baute. Bei dieser Maschine, welche im Anfang nur acht Spindeln hatte und welche nachher mit 60 Spindeln

gebaut wurde, stand die Spindelbank still, wogegen das zu spinnende Material zunächst in Form von Locken mit dem Wagen hin- und herging. Da die Maschine heute nur noch hier und da als Zwirnmaschine und nicht mehr als Spinnmaschine benutzt wird, so will ich nicht weiter auf dieselbe eingehen.

§ 136. Die Mule-Jennymaschine. Samuel Crompton, geboren zu Bolton, ist der Erfinder dieser Maschine. Anstatt daß Hargreaves die Spindelbank festsetzte, brachte Crompton dieselbe auf einen fahrbaren Wagen; er legte also den Grund zu unserem heutigen Selbstspinner. Die ersten Versuche machte er bereits im Jahre 1774, als er erst 21 Jahre alt war; im Jahre 1878 war die erste von Crompton gebaute Maschine auf der Pariser Weltausstellung zu sehen.

Von den verschiedenen Systemen, die es mit der Zeit von diesen Maschinen gab, zeigt uns die Abb. 89 die Seitenansicht einer solchen, wie sie in der letzten Zeit noch in den Baumwollspinnereien üblich waren und es auch noch heute in manchen alten Streichgarnspinnereien sind. In letzteren bringt man jedoch das Vorgarn auf die bekannten Walzen, welche von der Kontinue resp. Vorgarnkrempel kommen. A zeigt uns hier das Maschinengestell, aa stellt das zu spinnende Vorgarn dar, B ein eingeschaltetes Streckwerk resp. Streckwalzen, I die Spindel mit Wirtel, k die Schnurentrommel, b die bereits halbfertige Spule, d den Wickelarm, h den Drahthalter, welcher durch ein Gewicht gehalten wird und dem Faden die richtige Führung giebt; C ist die Wagenschnur, um diesen richtig resp. gerade führen zu können; o ist ein Rad zum Nachdrehen, sowie auch zum Aufwickeln des Garnes auf die Spindel, indem die Achse von dieser vermittelst eines konischen Rades auf die Trommel k einwirkt.

Da wohl heute keine Mule-Jenny mehr neu konstruiert werden und dieselben nach und nach außer Betrieb kommen,

so übergehe ich die einzelnen Details dieser Maschine; sollte sich jedoch jemand näher dafür interessieren, so möge er meine Darlegungen in Band I von Reiser und Spennrath nachlesen.

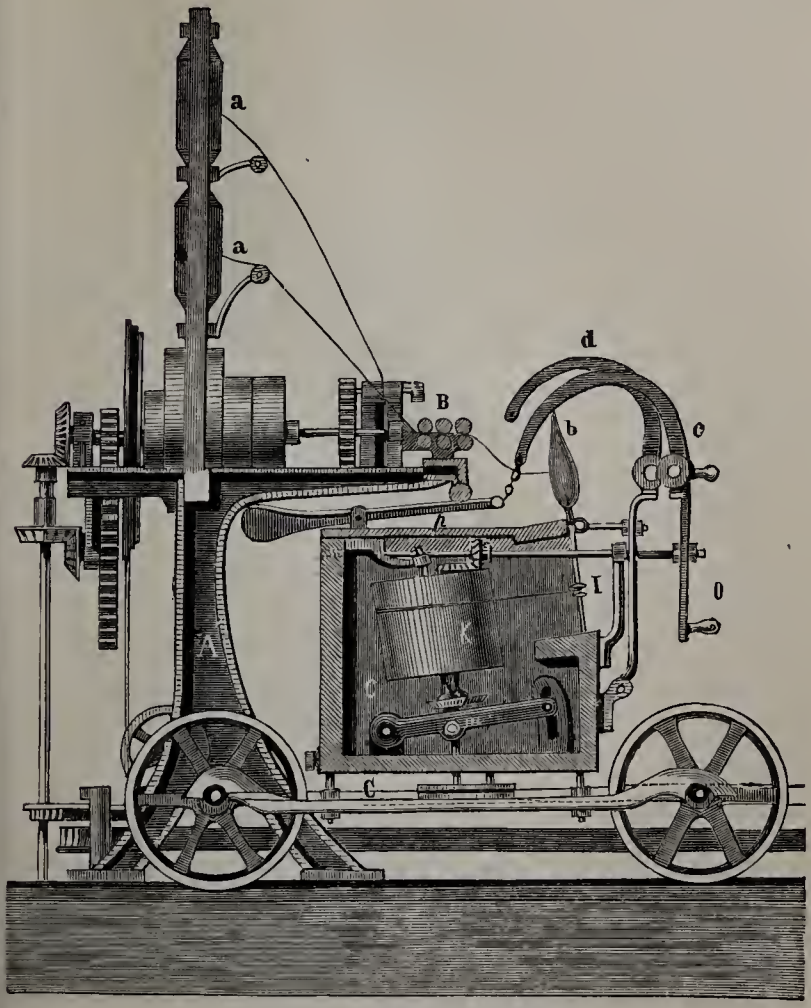


Abb. 89. Mulespinnmaschine.

Zu derselben Zeit, als die erste Mule-Jenny erfunden wurde, baute ein Herr Wood aus Stockport eine ziemlich ähnliche Maschine unter dem Namen „Lockenspinnmaschine". Auch dieser setzte die Spindeln auf einen Wagen, jedoch auch

das ganze Triebwerk. Die Locken kamen auf einen schrägen Tisch ohne Ende zu liegen, welcher bei jedem Zug ein Stück Locken in einen Kneipapparat, welcher sich mechanisch öffnete und abschloß, abgab.

Diese Maschine wird heute noch zum Spinnen von Mohairgarnen an einigen Orten benutzt; da sie jedoch längstens auf dem Aussterbeetat steht, so will ich nicht weiter auf dieselbe eingehen (ich verweise auch hier auf Band I von Reiser und Spennrath).

§ 137. Der Selbstspinner oder Selfactor. Die im vorigen Kapitel beschriebene Spinnmaschine, auch Mule-Jenny genannt, nennt man auch wohl Handspinnmaschine im Gegensatz zu der Selbstspinnmaschine, bei welcher alles automatisch von statten geht. Der Selfactor ist eine der schwierigsten und künstlichsten Maschinen, welche in der Mechanik vorkommen.

Dieselbe hier ganz oder nur annähernd ganz zu beschreiben, ist, soweit der Raum in Betracht kommt, vollständig unmöglich, und will ich mich nur hier auf das Allgemeine beschränken. Die Abb. 90 zeigt uns den Fadengang beim Spinnen; die Vorgarnspulen kommen, wie hier ersichtlich, auf die Antreibetrommel zu liegen, durch deren Drehung die Vorgarnfäden abgewickelt und dem Cylinder zugeführt werden, vor welchem sich ab und zu der Wagen mit den Spindeln bewegt. Wenn der Cylinder Vorgarn liefert, so bewegt sich der Wagen mit gleichbleibender Geschwindigkeit, wie das Vorgarn geliefert wird, vom Cylinder weg, und dabei erteilen die in Drehung versetzten Spindeln dem Vorgarn, um demselben Halt zu geben, Drehung. Wie leicht ersichtlich, stehen die Spindeln schief zur Richtung der gerade gehaltenen Vorgarnfäden, und weil die Spindeln bei ihrer Drehung die Fäden immer aufwickeln wollen, schnappen dieselben durch die schräge Stellung an der abgerundeten Spitze der Spindel ab, und die Fäden erhalten bei jeder Umdrehung der Spindel eine Drehung um sich selbst. Wenn nun eine bestimmte Länge Vorgarn geliefert ist, kommt der

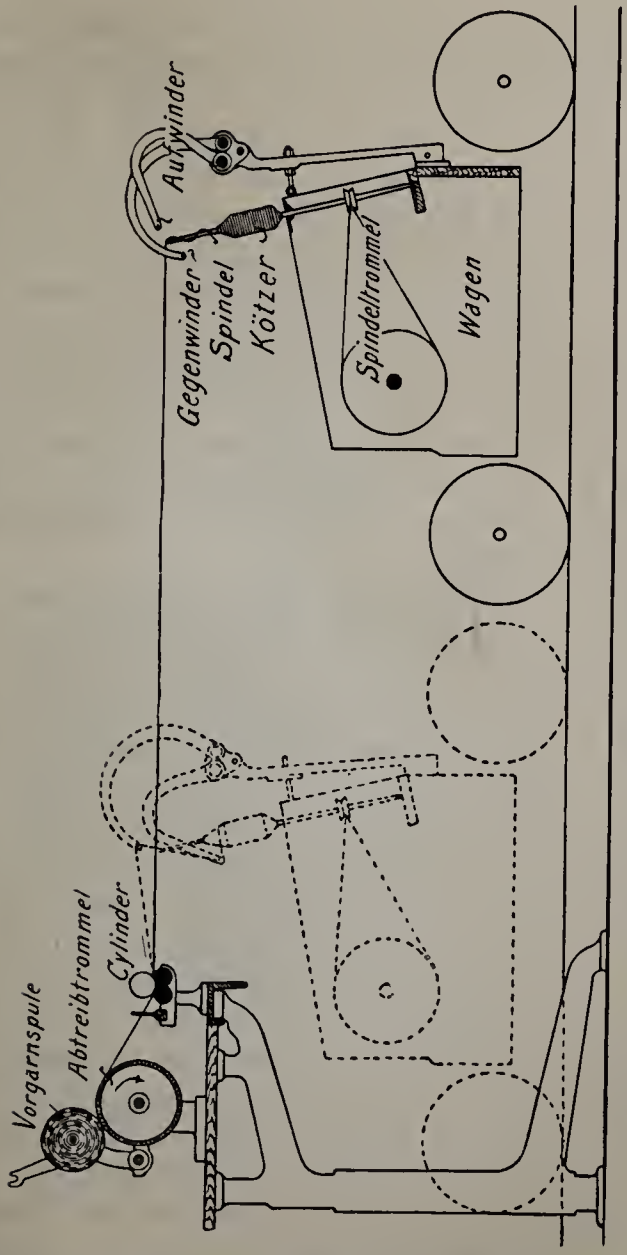


Abb. 90. Fadengang bei einer Selbstspinnmaschine resp. eines Selfactors von Schimmel & Co.

Cylinder zum Stillstand und hält dann die gelieferten Vorgarnstücke fest, damit diese bei der weiteren Bewegung des Wagens als Fäden von bestimmter Feinheit verstreckt werden,

wobei durch die weitere Drehung der Spindeln mit zunehmender Geschwindigkeit die Fäden noch mehr Drehung erhalten. Ist der Wagen am Ende angekommen, so ist natürlich auch das Strecken beendet, und ist alsdann noch eine bestimmte Tourenzahl der Drehung beendet, so erfolgt der Rückgang des Wagens, wobei das Garn gleichzeitig automatisch aufgewickelt wird. Die Spindeln erhalten dabei von einer besonderen Vorrichtung des Quadranten eine langsamere Drehung mit wechselnder Geschwindigkeit, und durch entsprechende Bewegung des Aufwindedrahtes werden die Fäden in kegelförmiger Schicht auf die Kötzer gewunden, wobei der Gegenwindedraht die Fäden in Spannung hält, wie durch die punktierte Stellung gezeigt wird. Nachdem dies geschehen, giebt der Cylinder resp. die Abtreibetrommel von neuem Vorgarn ab.

Wie bemerkt, wird das Aufwickeln des Garnes vermittelst des Quadranten bewerkstelligt; die Abb. 91 soll uns helfen, diesen einigermaßen zu erklären. Der Arm 1 desselben ist mit Drehzapfen in dem Vorderstock senkrecht genau einstellbaren Lagern gehalten und trägt den Wirtelkranz (Segment) 15. In diesen greift der Wechsel 27, welcher auf einer oben im Vorderstock gelagerten Welle steckt, welche auch die cylindrische mit einer schraubenförmigen Spur versehene Seiltrommel 6 trägt. Auf derselben sind an den Enden der Spur zwei Seile 51 und 52 angehängt, so daß sich zur Drehung der Trommel das eine Seil abwickelt, während das andere sich gleichzeitig aufwickelt. Die anderen Enden sind an den Mittelstock 47 an Spannräder 32 angehängt, welche durch Klinken 28 gegen Rückdrehung gesichert sind. Das Seil 51 geht vom Wagen über die im sogen. Headstock lose auf dem Wagenwellenschaft sitzende Leitrolle. Das Seil 52 ist dagegen vom Wagen direkt an die Trommel 6 geführt. Infolge dieser Anordnung wird der Quadrant durch den Wagen, also von dessen Geschwindigkeit abhängig, bewegt, so daß derselbe beim Einzug aus seiner aufrechten Stellung in der Richtung des Pfeiles gesenkt wird. Der

Arm 1 ist hohl und besitzt in sich eine Gewindespindel 18, welche von der im Arm 1 sich führenden Hülse 3 umfaßt

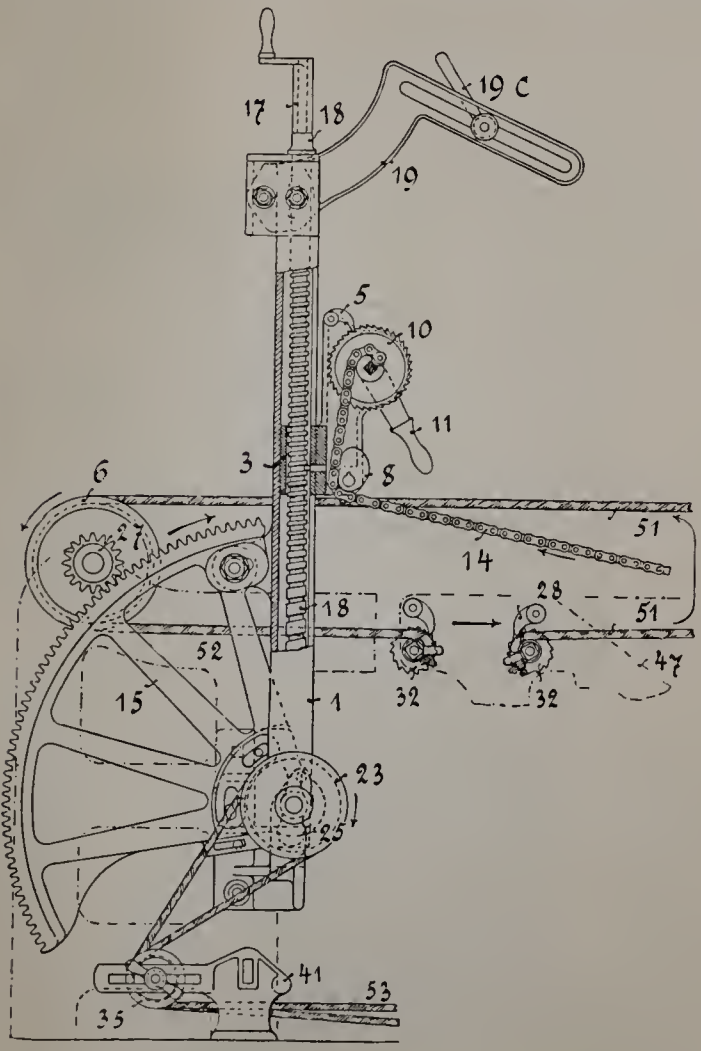


Abb. 91. Seitenansicht eines Quadranten am Selfactor.

wird. In letzterer sitzt ein Halbmond, welcher in den Gewindegang der Spindel greift, so daß bei Drehung der Spindel die Hülse an dem Arm 1 verstellt wird. Die Hülse

trägt einen mit Handhebel 11 versehenen viereckigen Bolzen, auf welchen das von der Klinke 5 gehaltene Sperrrad 10 angehängt ist. Durch Drehung an dem Handhebel 11 kann die Kette auf den Bolzen gewickelt und folglich zwischen Quadrant und Befestigungspunkt auf der Trommel im Wagenmittelstück verkürzt werden. Da diese Trommel eine abfallende Schneckenspur hat, in welcher das Ende der Kette 14 angehängt ist, so kommt beim Abziehen derselben gegen das Ende des Einzuges diese Spur zur Wirkung, und die Geschwindigkeit der Spindeln wird vergrößert.

Der vorhin bereits genannte Headstock, auch Triebstock genannt, enthält alle Antriebsvorrichtungen.

Zur weiteren Erklärung wolle man die Abb. 92 betrachten, welche eine Totalansicht des Selfactor giebt. Der Selfactor enthält zunächst links die Hauptwelle, welche von der Decke aus vermittelst mehrerer Riemen getrieben wird. Auf dieser Welle sitzen mehrere verschiedene große Scheiben, um die verschiedenen Geschwindigkeiten beim Spinnen zu erreichen. Ferner sitzen auf der Welle die Betriebsschnüre oder Trommelleinen, welche die Spindeln in Betrieb setzen.

Ein Hauptfaktor im Headstock ist die sogen. Steuerwelle oder das Schaltzeug; diese wirkt durch Exzenter und Daumen auf die Ein- und Ausrückhebel der verschiedenen Bewegungen und darf deshalb während eines ganzen Spieles des Selfactors nur eine volle Umdrehung machen. Diese Umdrehung muß absatzweise erfolgen, d. h. sie dreht sich in zwei Absätzen je zur Hälfte, und zwar 1. wenn der Wagen beim Auszug am Ende seiner Bahn und 2. beim Einzug wieder beim Lieferungscylinder angekommen ist. Die Steuerwelle ist im hinteren Teil des Headstockes gelagert und wird von einer parallelen Welle aus in Drehung versetzt.

Sie besitzt einen Daumen für die Cylindereinrückung und zwei Exzenter für die Ein- und Ausrückung der Wagenwelle, des Wagens und des Cylinderbetriebes, sowie für die Einrückung der ersten Spindelgeschwindigkeit. Am hinteren Ende der Steuerwelle trägt dieselbe das sogen. Kegelantriebs-

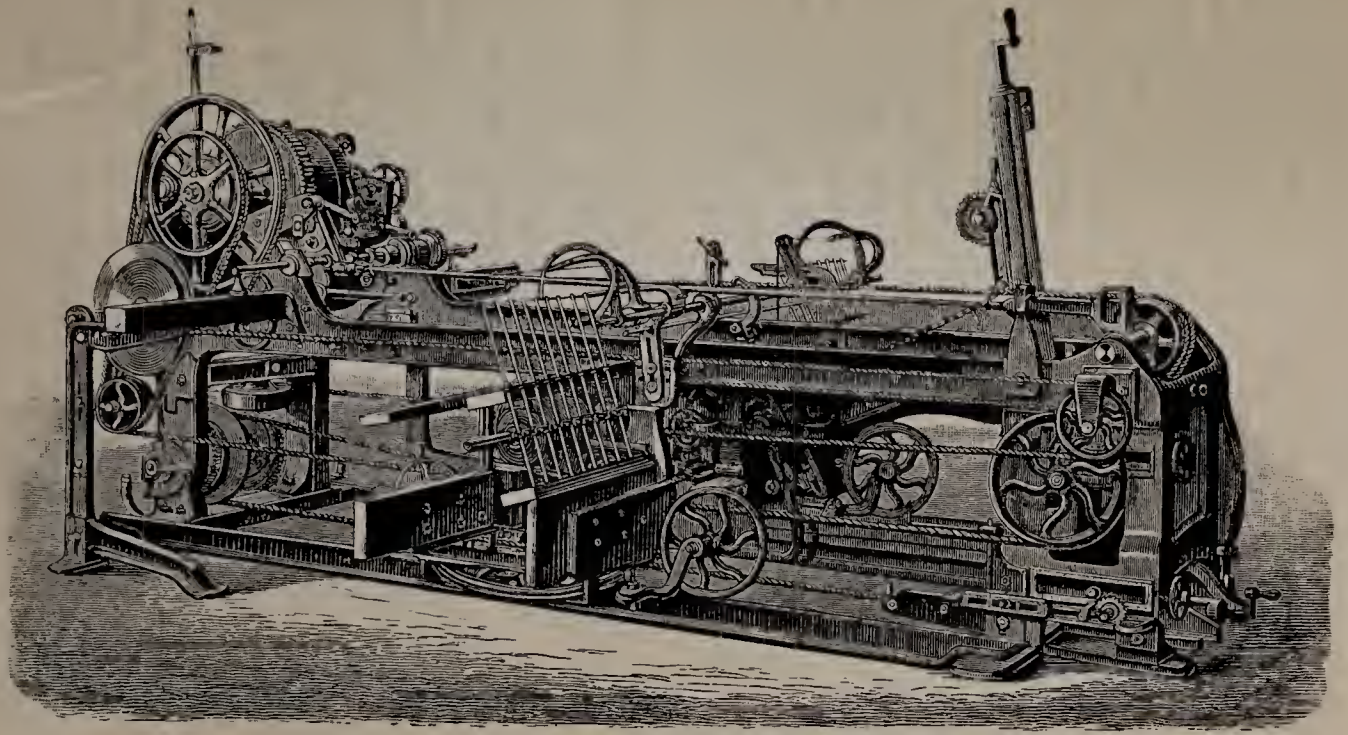


Abb. 92. Streichgarnselfactor von Oskar Schimmel & Co.

rad, welches an seinem Rücken einen schrägstehenden Ring, weiter einen Daumen zur Einrückung der dritten Spindelgeschwindigkeit und zwei Exzenter zur Bewegung des Hebels für das auf der Hauptwelle sitzende Abschlagsrad und für die Ein- und Ausrückung des Wageneinzuges und des Drahtzählens besitzt. Auch die Riemenführung wird durch die Steuerwelle geleitet. Das Aufwickeln der Fäden auf die Kötzer erfolgt in einer ab- und aufsteigenden Windung. Um haltbare Kötzer zu bekommen, ist es notwendig, daß sich die Fadenverbindungen im Kötzer kreuzen, so daß man das Abwärtswickeln schneller erfolgen läßt als das Aufwärtswinden; der Aufwinder geht also schnell nieder und langsam in die Höhe. Dieses verschiedenartige Wickeln wird durch eine unter der Maschine befindliche besondere Bahn oder Schiene geleitet. In unserer Abbildung sehen wir also links den Headstock in der Mitte, den auf halbem Weg stehenden Wagen und rechts den vorderen Bock mit Quadrant ꝛc.

Die Röhrchenspinnmaschine oder Metier fix von der Gesellschaft Celestin Martin in Verviers.

§ 138. Als die vorstehend genannte Maschine seiner Zeit zuerst in der Industrie aufgenommen wurde, hatte man die größte Hoffnung von derselben und es wurden recht viele solcher Maschinen angeschafft. Zum Spinnen von Kettengarnen aus recht guten Wollen hat sich diese Maschine auch einigermaßen bewährt, dagegen weniger zu mindergutem Material, sowie zu Schußgarnen. Die Maschine wurde jedoch wieder von derselben Firma wesentlich verbessert, so daß sie heute so ziemlich allen Anforderungen, die an sie gestellt werden können, entspricht. Die Abb. 93 zeigt uns den schematischen Durchschnitt dieser Maschine; wir sehen oben bei V die Vorgarnwalze, welche auf einer Abtreibetrommel ruht und von dieser aus das Vorgarn zwischen das Walzenpaar a und von da aus zu dem Röhrchen d führt. Zwischen diesen beiden resp. auf der Strecke S findet ein Strecken des

Fadens statt. Das Röhrchen selbst besteht aus einem gehärteten Stahlrohr d, an dessen oberem Ende sich ein Ausschnitt mit Nute befindet. Dasselbe wird uns durch die Abb. 94 in zwei verschiedenen Ansichten gezeigt. Der untere Teil des Rohres läuft in eine schraubenartig gewundene, mit halbkreisförmiger Nute versehene konische Spitze aus. Falls ein Faden zerrissen ist, so führt der Arbeiter einen Haken in die Röhre, welche vermittelst Bremse festgestellt werden kann, und zieht das neue Ende wieder durch. Dem auf der Strecke S ausgezogenen Faden wird nun vermittelst des Röhrchens Drehung erteilt, so daß er einen Verzug aushält. Von dem Röhrchen aus gelangt der Faden zwischen die zwei Streckwalzen b b und von da aus auf die Ringspindel. Das Röhrchen wird vermittelst der Schnurentrommel t, die Spindel selbst vermittelst der Schnurentrommel t_1 getrieben. Zum Heben und Senken der Spulenbank dient je eine Kette, welche von i aus über i_1 in Bewegung gesetzt wird.

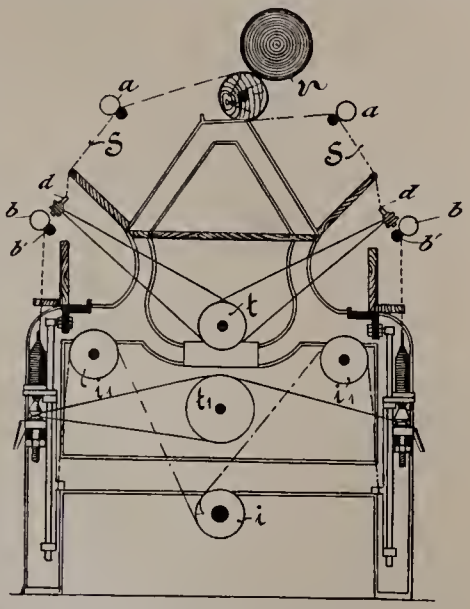


Abb. 93. Röhrchenspinnmaschine oder auch Metier fix von Celestin Martin.

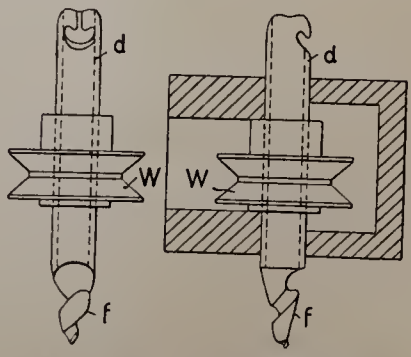


Abb. 94. Details zu Abb. 93.

2. Die Kammgarnspinnerei.

§ 139. Wie bereits an anderer Stelle bemerkt, unterscheidet man in der Wollenspinnerei drei Arten von Spinnmethoden, und zwar die Streichgarn-, die Kammgarn-, sowie die Halbkammgarnspinnerei. Die Garne hängen jedoch nicht allein von der Methode selbst, sondern auch von dem Rohmaterial ab. Zu Streichgarn kann man mehr oder weniger alle Wollsorten verwenden, jedoch nicht zu Kammgarnen. Für letztere eignen sich am besten lange Wollen, und es sind besonders die australischen und La-Platawollen, welche hauptsächlich in Betracht kommen. Ferner suchte man früher möglichst nur solche Wollen heraus, welche wenig gekräuselt waren, da die aus diesen Garnen hergestellten Stoffe selten einem Walkprozeß unterworfen zu werden brauchten.

Seit etwa 20 Jahren sind große Fortschritte beim Bau der Kämmmaschinen gemacht worden, so daß man heute viel kürzere Wolle als früher zu kämmen vermag, denn selbst mit Bauchwollen und Locken stellt man jetzt Kammgarn her.

Man kann mithin heute fast eigentlich nicht mehr von Kamm- und Streichwollen sprechen. Es sind hauptsächlich nur die Preislagen des Rohmaterials und des Garnes, welche beim Aussuchen des Materials mitsprechen; denn sind die Wollen billig, also auch in Mengen auf dem Markt, so ist der Kämmer wählerischer als bei teurem Material.

Kammgarnstoffe, welche dem Walkprozeß unterworfen werden, sind z. B. Kammgarn Drapé, dann gewisse dreischäftige gewalkte Damenstoffe, in welchen die Kette aus Kammgarn besteht, ferner gewisse Stoffe, zu denen einfach Kammgarnkette und -schuß verwandt und die einem ziemlich starken Walken unterworfen werden.

Der Name Kammgarn rührt daher, weil das Material im Laufe oder während des Spinnprozesses gekämmt wird, d. h. die kurzen Fasern werden vermittelst Kämmen mechanisch aus den langen Fasern entfernt.

In der Kammgarnspinnerei unterscheidet man folgende Arbeiten:

a) das Sortieren der Wolle;
b) „ Waschen, Trocknen und Einfetten;
c) „ Wolfen;
d) „ Krempeln;
e) „ Verstrecken und Dublieren;
f) „ Kämmen;
g) „ zweite Strecken und Dublieren;
h) „ Waschen und Plätten;
i) „ dritte Strecken und Dublieren;
k) „ Färben und Bedrucken des Kammzuges;
l) „ vierte Strecken, Dublieren und Fertigstrecken;
m) „ Feinspinnen.

a) Das Sortieren der Kammwolle.

§ 140. Auf Seite 129 wurde bereits das Sortieren der Wolle einigermaßen besprochen, und verweise ich auf das dort Gesagte.

Der Kämmer verfährt so ziemlich wie der Streichgarnspinner, nur muß er seine groben Wollen, wie die auf Seite 130 unter 3—5 angegebenen Sorten, zu entsprechend groben Kammgarnen verwenden.

Wollte der Kammgarnspinner so viel Sorten Garne anfertigen, als ihm Wollsorten zur Verfügung stehen, so könnte er Dutzende Qualitäten herstellen. Denken wir uns beispielsweise fünf Sorten bei dem feinsten schlesischen Schaf, fünf neue Sorten bei dem feinsten Sydneyschaf, fünf weitere Sorten bei minderwertigen schlesischen und Sydneyschafen, dann ebensoviele Sorten von Buenos-Ayresschafen und ebensoviele von preußischen und polnischen Schafen 2c., so bekäme man allzuviele Sorten zu einem regelrechten Betrieb und zum Verkauf.

Die Wollen einer jeden Partie werden demnach für sich sortiert und dann ganze resp. große Partien aus den ein-

zelnen je nach Bedarf zusammengestellt. Handelt es sich nun darum, ein Garn 3 A herzustellen, so wird der Kämmer jedenfalls nur prima schlesische oder prima Sydneyer Auslese hierzu nehmen; handelt es sich aber nur um eine Partie 2 A, so wird er schon nicht mehr so vorsichtig auslesen ꝛc.

b) Das Waschen, Trocknen und Einfetten der Kammwolle.

§ 141. Der Vorgang ist hier genau derselbe, wie auf Seite 130 ff. angegeben ist, wo es sich um das Waschen der Wolle überhaupt handelte. Der Unterschied ist nur der, daß die Wolle, nachdem sie den letzten Auswasch- oder Spültrog passiert hat, direkt in einem an den Leviathan anschließenden Apparat getrocknet und nachher sofort eingefettet wird. Die Abb. 95 zeigt uns einen solchen Apparat. Die Wolle tritt, aus dem Leviathan kommend, zwischen die Quetschwalzen E E, fällt, aus diesen heraustretend, auf den Tisch P und wird von diesem auf die schrägstehende Trockentrommel M geleitet. Im Innern der Trommel befinden sich etwas gekrümmte Haken in der Peripherie, welche die Wolle mit nach oben nehmen und von oben wieder herabfallen lassen. Durch die schrägstehende Trommel avanciert die Wolle jedesmal beim Herunterfallen und gelangt nach und nach bis vorn auf den Tisch r, welcher sie zwischen die Walzen i i bringt. Ueber diesen Walzen befindet sich ein Behälter mit Einfettungsmaterial, resp. Oel oder Seifenwasser, von welchem aus die Flüssigkeit auf die Wolle vor dem Eingang unter die Walzen tropft. Aus diesen Quetschwalzen heraustretend, fällt die Wolle auf einen Tisch oder bereits direkt in eine Kiste oder einen Korb, von wo aus sie auf den Wolf oder direkt auf die Krempel gelangt. Die Trockentrommel dreht sich auf Rollen S, welche auf Lagern L ruhen; die Bewegung der Rollen wird vermittelst des Kamurades Z von der Betriebsscheibe ermöglicht. Zum Heizen der Trommel dienen Rippenrohre R oder event. auch Luftheizung.

c) Das Wolfen der Kammwolle.

§ 142. Dies findet auf einem gewöhnlichen Reißwolf statt, von welchem auch noch die Einfettungsmasse gehörig auf die Fasern verteilt wird. Beim Wolfen sucht man jedoch das Material möglichst zu schonen, resp. die Fasern ganz zu erhalten.

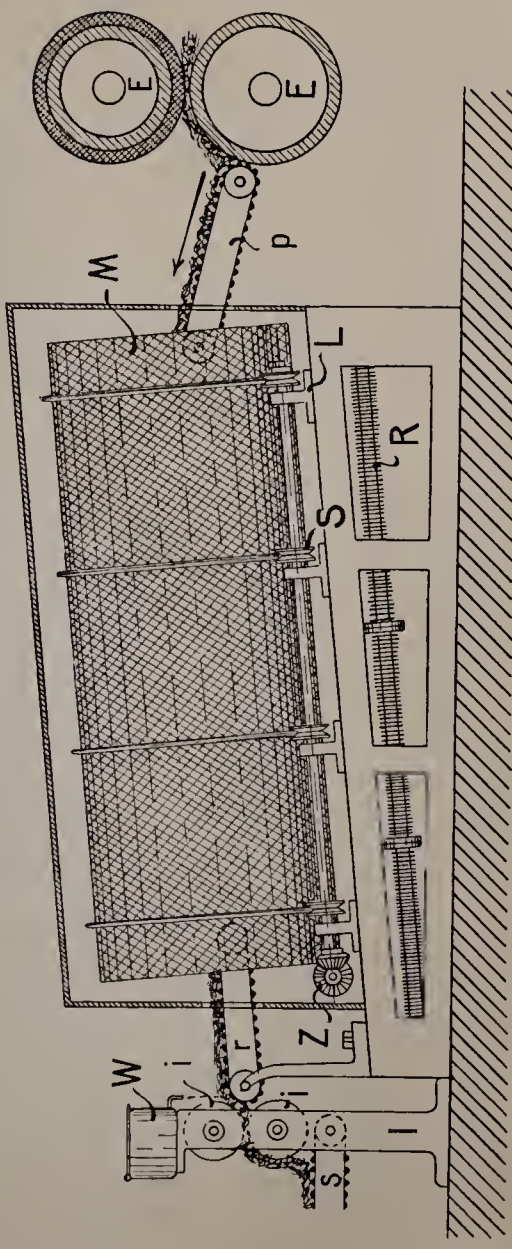


Abb. 95. Trockentrommel, verbunden mit einem Wolleinfettungsapparat.

d) Das Krempeln der Kammwolle.

§ 143. Das Krempeln erfolgt hier zu dem gleichen Zweck wie bei der Streichgarnwolle, d. h. um die Fasern aufzulockern, möglichst gleichmäßig zu verteilen, parallel zu legen und die Fasermenge in ein bestimmtes dickes Band anzuordnen. Die Krempelmaschinen sind so ziemlich dieselben wie beim Streichgarn; in der Regel wendet man Doppelkrempeln an, also

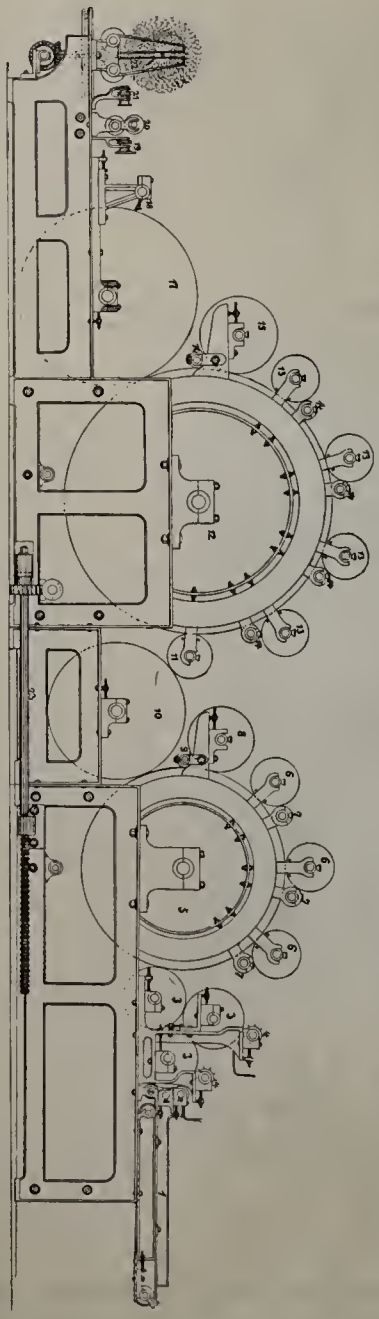


Abb. 96. Ansicht einer modernen Kämmgarn-Doppelkrempel von Tuchsberg-Wolfson in Verviers.

eine vollständige Doppelmaschine, oder auch in der Art, wie in Abb. 96 gezeigt wird, d. h. wo sich ein sogen. Vortambour oder Avanttrain befindet. Hierbei stellt 1 den Auflegetisch, 2 die Speisewalzen, 3 drei Stück starke Vorreißwalzen mit starker Zahnung, 4 zwei Stück Schlagwalzen, 5 den Tambour der ersten oder vorderen Krempel, 6 die Arbeiter der vorderen Krempel, 7 die Wender der vorderen Krempel, 8 den Volant der vorderen Krempel, 9 die Schutzwalze, 10 den Vorpeigneur, 11 den Transporteur oder Uebertragwalze, 12 den zweiten Tambour, 13 die Arbeiterwalzen der zweiten Krempel, 14 die Wenderwalzen der zweiten Krempel, 15 den Volant der zweiten Krempel, 16 eine Schutzwalze, 17 den zweiten Peigneur, 18 den Hacker oder das Kämmchen, 19 einen großen rotierenden Trichter, 20 zwei Stück Quetschwalzen, 21 einen kleinen rotierenden Trichter, 22 Bobine oder aufgerolltes Band und 23 die Schraube zum An- und Abrücken der beiden Maschinen dar.

Der Hauptunterschied besteht darin, daß man das sich ergebende Vließ in Bandform aufrollt, um es auf den Strecken weiter zu verarbeiten.

Um die Wollfaser in der Kammgarnspinnerei möglichst unbeschädigt zu erhalten, karbonisiert man die Kammgarnwolle nicht und benutzt zur Vernichtung der Kletten besondere Quetschwalzen. Diese Vernichtung wird mitunter am Ausgang vor den Trockentrommeln des Leviathans, öfters jedoch erst dann vorgenommen, wenn das Material in Form eines Vließes aus der Krempel heraustritt. Letztere Art ist entschieden der ersten vorzuziehen, da die Wolle mehr ausge-

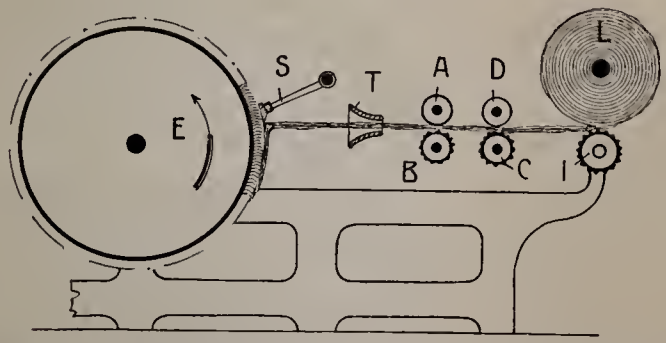


Abb. 97. Klettenzerstörapparat, an einer Krempel angebracht.

breitet wird. Die dicksten Kletten fallen bereits am Eingang der Krempel unter die mit Sägezähnen beschlagenen Walzen auf den Boden. Die kleinsten Kletten und Strohteile werden noch weiter durch das Kämmen entfernt und gelangen in die sogen. Kämmlinge, d. h. diejenigen kurzen Haare, welche aus den langen Fasern herausgekämmt werden.

Die Abb. 97 zeigt uns nun in größerem Maßstab die Art und Weise, wie das Vließ aus der Kammgarnkrempel heraustritt, die Kletten zerstört werden und das Vließ zu einem Band formiert wird. E stellt den Peigneur, S den Hacker, T einen Trichter, AB und DC die Klettenbrecher vor und J die Walze, welche das Band L aufwickelt.

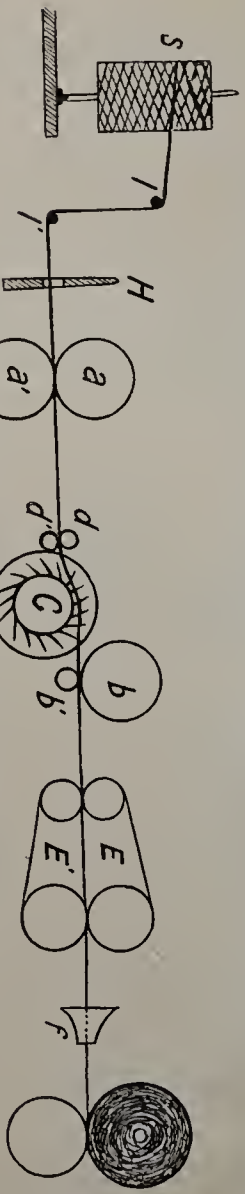


Abb. 98. Kammgarnstrecke mit Stachelwalze, Frottierwerk.

e) Das Vorstrecken und Dublieren der Kammgarne.

§ 144. Wollte man ein Band, wie es aus der Krempel heraustritt, dem Kämmprozeß unterwerfen, so wäre dies kaum möglich, denn die Fasern liegen noch lange nicht parallel genug nebeneinander; es würde entschieden zu viel Abfall resp. Kämmlinge entstehen.

Es würde nun zu weit über den Rahmen dieses Buches hinausgehen, wollte ich die sämtlichen hier benötigten Streckmaschinen vorführen, und will ich nur im allgemeinen darauf eingehen.

Man verwendet hier Strecken mit Kämmen, wie solche ähnlich in den Abb. 107 und 110 gezeigt wurden, und verweise ich auf das dort Gesagte. Der Unterschied liegt darin, daß außer den Kämmern auch der übrige Teil anders formiert ist, und zwar ziemlich ähnlich, wie auch in Abb. 98 zu ersehen ist, welche den schematischen Durchschnitt einer solchen Maschine vorstellt.

S zeigt uns das aufgewickelte Band, ll′ eine gewisse Spannung, H eine Führung, aa′ Einziehwalzen, dd′ Leitungswalzen, c die Stachelwalze, bb′ Streckwalzen, EE′ Nitschelzeug aus Leder, um dem Band eine Rundung zu geben, F einen Trichter zur Führung oder Leitung des Bandes und G eine Walze, welche das Aufwickeln des gestreckten Bandes besorgt.

Weil nun das Walzenpaar bb bedeutend schneller rotiert als die vorhergehenden Walzenpaare aa′ und dd′, so findet ein Verzug statt. Da ferner eine Streckung zwischen der langsam rotierenden Stachelwalze C stattfindet, so werden die Wollfasern zwischen den Stachelfasern herausgezogen und sie legen sich infolgedessen mehr parallel nebeneinander, weil die Stachelzähne ihnen die Richtung vorschreiben.

f) Das Kämmen.

§ 145. Das Kämmen war früher Handarbeit und wurde erst im 19. Jahrhundert durch Maschinen ausgeführt. Der Engländer Cartwright machte die ersten Versuche, die Wolle mechanisch zu kämmen, ohne jedoch einen günstigen Erfolg zu erzielen. Josua Heilmann brachte im Jahre 1840 die erste brauchbare Kämmmaschine auf den Markt. Unter den vielen verschiedenen Kämmmaschinen sind jedoch eigentlich nur vier Kammsysteme vertreten, und zwar: 1. die Heilmannsche Kämmmaschine, 2. die Holdensche Kämmmaschine, 3. die Listersche Kämmmaschine, 4. die Noblesche Kämmmaschine.

§ 146 1. Die Heilmannsche Kämmmaschine. Dieselbe soll durch die Abb. 99 ihre Erklärung finden. Die zu kämmenden Bänder SS kommen von dem Lieferungscylinder, passieren die Entreewalzen ss′ und gelangen dann in den Rahmen P, in welchen der Lieferungskamm A eingreift, welcher in der hier vorgeführten Stellung ganz aus dem Band herausgetreten ist. Die Zange B ist geöffnet, der Vorstehkamm oder Nakteur ist gehoben, der Abreißcylinder D und der Abreißtisch I sind in ihrer weitesten Entfernung vor dem rotierenden Kamm E angelangt. In dem Augenblick, in dem die Zuführung aufhört, bringt der Lieferungskamm A in das Band und schiebt mit dem Rahmen P dasselbe zwischen die geöffnete Zange B. Ist nun der Lieferungskamm bis zu seinem äußersten Punkt angekommen, so schließt sich die Zange und sofort tritt der rotierende Kamm E in Thätigkeit. Der äußere Stand der Nadeln in dem Kamm ist so reguliert,

daß dieselben $^1/_2$ mm von der Zange entfernt bleiben. Ferner ist der rotierende Kamm so angeordnet, daß die vorderen Zähne nur auf 5 bis 6 mm Entfernung von der Zange herantreten, wenn diese sich schließt. Die Spitzen des Bandes werden auf diese Weise von dem Kamm E getroffen und gekämmt. Die kurzen Fasern und Unreinigkeiten werden

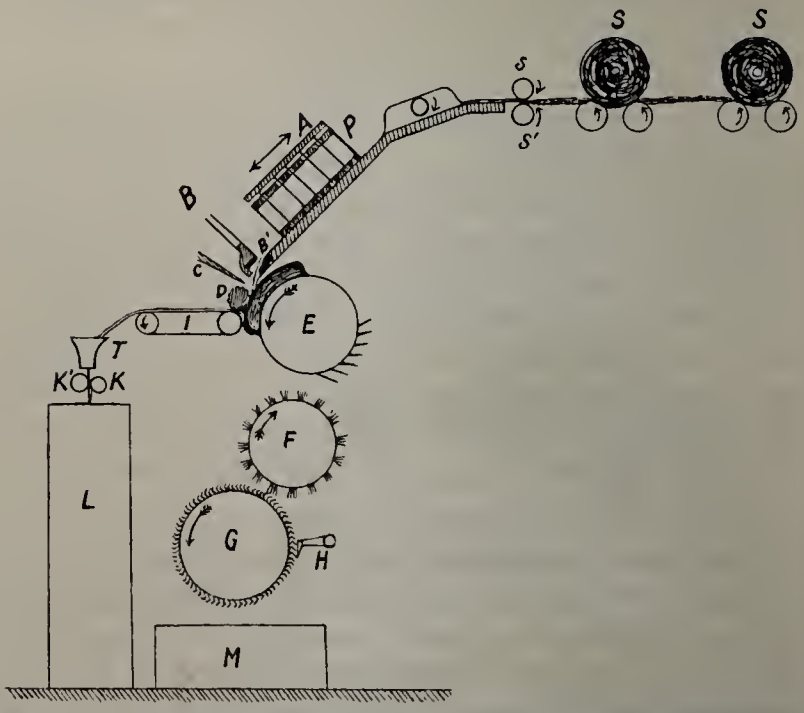


Abb. 99. Schematischer Durchschnitt einer Heilmannschen Kämmmaschine.

ebenfalls herausgekämmt und bei der weiteren Umdrehung des Kammes von der Bürste F herausgebürstet, dann aus dieser von der Kratzenwalze G herausgezogen und schließlich fallen sie, von dem Haker H abgekämmt, in den Kasten M. Hat der rotierende Kamm die Bandspitze gekämmt, so tritt die entgegengesetzte Seite des Kammes, welcher mit Leder garniert ist, vor das Band; in diesem Augenblick senkt sich der Vorstehkamm in das gekämmte Bandstück; dann rückt

der Abreißcylinder mit der Walze D so nahe wie möglich auf die Lederfläche, jedoch ohne sie zu berühren, und die Walze D drückt stark auf das gekämmte Bandstück. Infolge dieser Pression und der drehenden Bewegung des rotierenden Kammes erhält der Abreißtisch I und die Abreißwalze D eine Rückwärtsbewegung, wodurch das gekämmte Bandstück abgerissen wird und zwischen den Vorstehkamm, welcher auch das andere Ende des abgerissenen Bandstückes kämmt, gelangt.

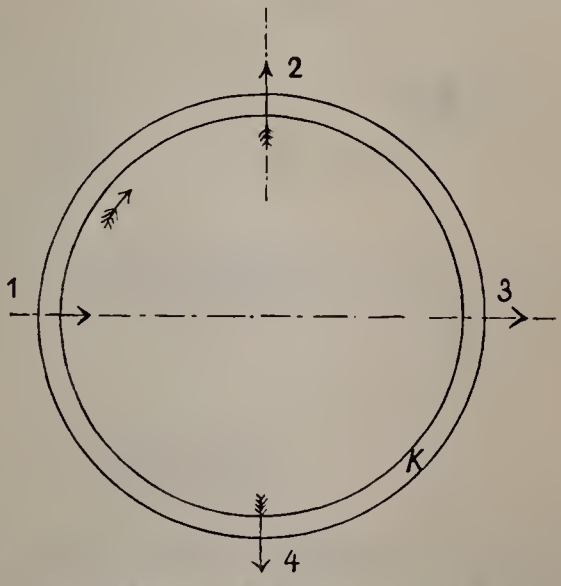


Abb. 100. Ein- und Austritt des Materials bei der Holdenschen Kämmmaschine.

Das auf diese Art gekämmte Bandstück legt sich infolgedessen an das vorher gekämmte und auf dem Tisch I liegende Bandstück an, und sofort beginnt das Spiel aufs neue.

§ 147. 2. Die Holdensche Kämmmaschine. Die Abb. 100 soll uns die Einrichtung dieses Kämmmaschinensystems in schematischem Durchschnitt von oben zeigen. Bei 1 befindet sich der Speiseapparat, bei 2 das Kammwerk, bei 3 der Stechkamm und der Austritt des gekämmten Bandes, bei 4 bildet sich das Kämmlingsband.

Die Abb. 101 zeigt uns den Schnitt, den Speiseapparat und den Vorstehkamm ꝛc.

Auf den Tisch m wird das zu kämmende Material gelegt und von den beiden kleinen Cylindern nn′ aufgenommen, worauf es in den Kanal C geleitet wird. Die beiden kleinen Cylinder rotieren fortwährend, und der ganze Apparat E ist genötigt, den durch die punktierte Kurve beschriebenen

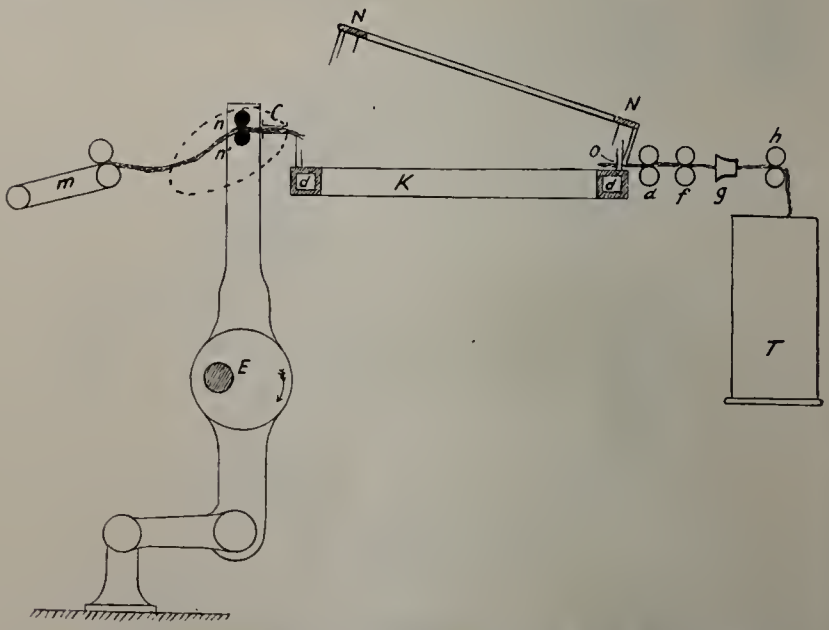


Abb. 101. Schematischer Durchschnitt einer Holdenschen Kämmmaschine.

Weg zu machen. Man sieht, daß die vorstehenden Bandbüschel sich in dem runden oder zirkulierenden Kamm K einhaken. Dieser, welcher regelmäßig treibt, nimmt die eingehakten Bandbüschel mit zum Kämmergang. Dort angekommen (s. Abb. 102), senkt sich ein doppeltes Segment P zwischen die Zähne des Kreiskammes K nieder und hält das Bandbüschel fest, während ein Gill oder Kamm, hier „Square Motien“ genannt, die Spitze der Faserbüschel kämmt und die Kämmlinge aus der Maschine entfernt. Nach Beendigung

dieser Arbeit senkt sich der Kamm, das Segment P hebt sich, und das gekämmte Faserbündel wird von dem Kreiskamm K nach dem Vorstehkamm weitergeleitet.

Dieser wird auf die verschiedenste Weise gebildet; die einfachste Art ist die, bei der er in einem im Kreis rotierenden Kamm NN besteht, welcher wegen seiner Einwirkung auf den Kreiskamm K schräg gestellt wird (Abb. 101). Die zwei Kämme berühren sich in O und die Spitzen des Faserbündels werden von den Cylindern d erfaßt und zwischen den beiden Kämmen durchgezogen; dadurch wird der hintere Teil des Faserbündels auch gekämmt. Das gekämmte Band wird nun

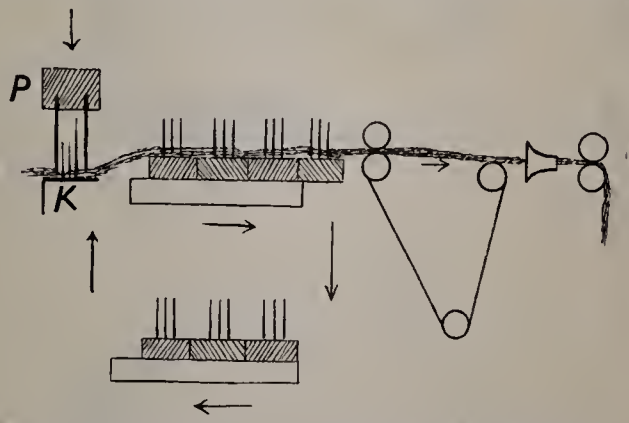


Abb. 102. Kämmergang der Holdenschen Kämmmaschine.

weiter von den Walzen f, dem Trichter g, dann von den Zugwalzen h erfaßt und in den Topf T abgeliefert.

§ 148. 3. Die Listersche Kämmmaschine. Hier haben wir es mit einer sehr komplizierten Maschine, in welcher auch ein Zirkularkamm vorkommt, zu thun. Da der Raum dieses Buches den gesamten schematischen Durchschnitt der Maschine auf einmal zu geben nicht erlaubt, so waren zwei Abbildungen (103 und 104) nötig.

Die Bänder gelangen von dem Gestell G auf den Tisch t und von da aus zwischen die Cylinder bb', von welchen der obere mit einem Ledermanchon L versehen ist; letzteres

geschieht, damit die Wollfasern sich nicht um denselben wickeln. Hierauf gelangt das Band in die Gill oder Kämme C, in welche die Bürste B es eindrückt, worauf die Wolle von Büschel zu Büschel von der Zange Z erfaßt wird. In dem Augenblick, in dem sich letztere von dem Gill C entfernt, wird der hintere Teil des Büschels von dem letzten Kamm des Gills gekämmt. Der Faserbüschel wird alsdann von dem Transportierkamm K erfaßt und auf den im Kreis drehenden

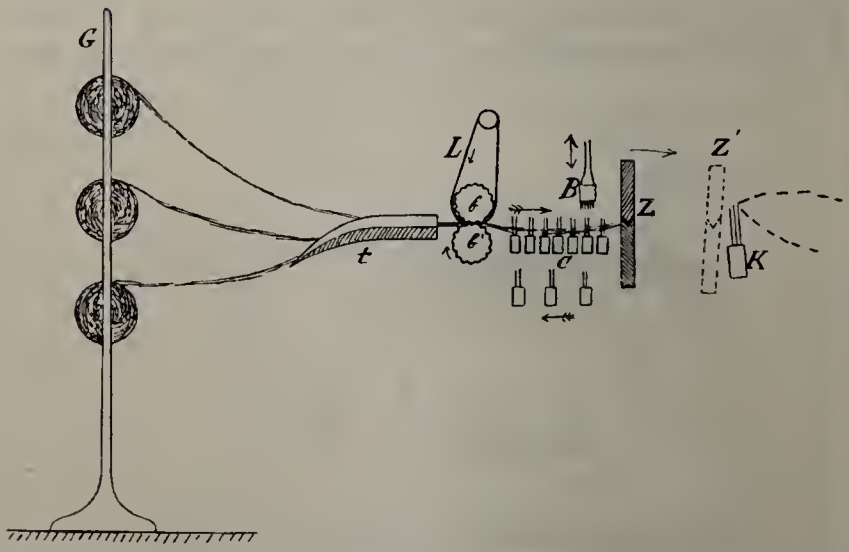


Abb. 103. Listersche Kämmmaschine.

Kamm R übertragen, wie auch die Punktierlinie angiebt. Der letztere trägt in seinem Inneren ein gezahntes Rad, welches den Kammring R′ in Drehung versetzt. Die in den Kammring eingehakten Fasern werden nun von V resp. D erfaßt und aus dem Kammring herausgezogen; auf diese Art wird der andere Teil des Faserbündels auch gekämmt.

Die gekämmten Faserbündel legen sich nach und nach neben-, resp. ein wenig übereinander, wobei ein unterbrochenes Band entsteht, welches zu dem Trichter T, bezw. Walzenpaar E und der Kanne F gelangt.

§ 149. 4. Die Noblesche Kämmmaschine. In ihrem Prinzip besteht diese Maschine aus zwei Zirkularkämmen KK′ (Abb. 105 und 106), welche sich inwendig berühren. Das zu kämmende Band wird bei dem Berührungspunkt d — b eingehakt; durch die Rotationsbewegung der beiden Kämme ist das Faserbündel genötigt, sich in zwei Teile zu trennen.

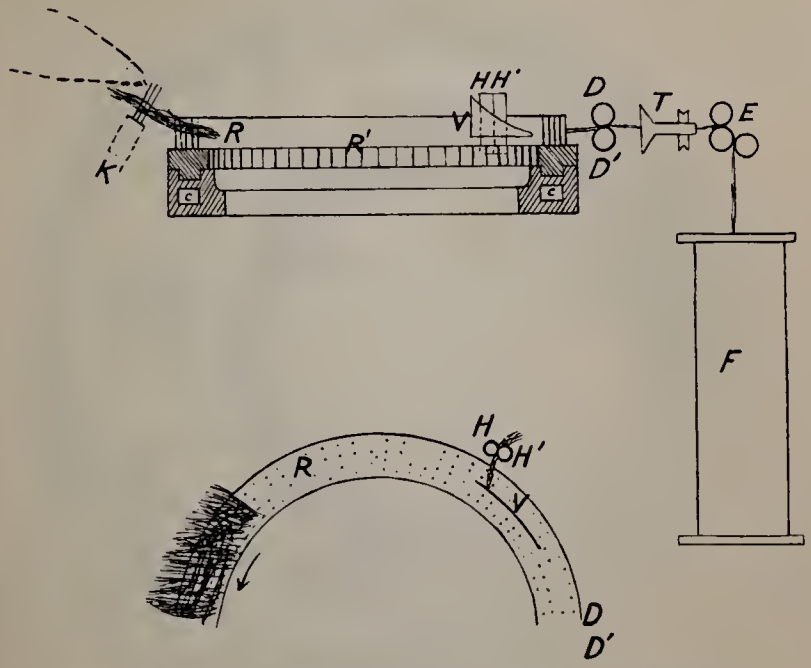


Abb. 104. Listersche Kämmmaschine (Bruchstück von Abb. 103).

Der erste Teil, welcher durch den inneren Kamm festgehalten ist, kämmt ein Ende, indem er die Fasern durch den äußeren Kamm zieht; die zweite Partie des Büschels, welche von dem äußeren Kamm festgehalten wurde, wird nach innen von dem inneren Kamme gekämmt.

Die Cylinder B und B′ ergreifen nachher die gekämmten Spitzen und ziehen diese durch den Kamm hindurch, so daß die anderen Seiten auch gekämmt werden.

Die von den Walzen B und B′ angezogenen Faserbündel vereinigen sich zu zwei Bändern und gehen zusammen durch den Trichter C, wo sie von den Walzen DD′ abgeleitet werden. Die zwei Vorstechkämme FF′ (s. Abb. 105) liefern zwei Kämmlingsbänder, welche sich wieder in einem Topf miteinander vereinigen.

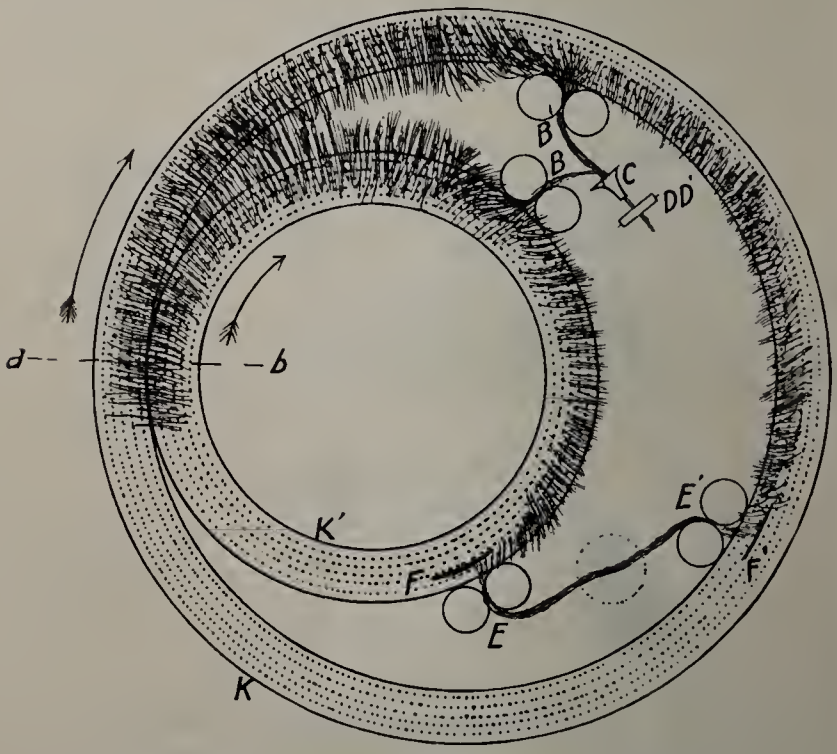


Abb. 105. Oberansicht einer Nobleschen Kämmmaschine.

Der Speiseapparat (s. Abb. 106) verdient eine besondere Erklärung. Im Umkreise des runden Kammes K befinden sich 18 Bandwickel O, welche mit dem Kammring rotieren und fortwährend die Faserbündel (Lunten) der Maschine liefern. Jedes Band wird geleitet durch einen rohrartigen Kasten G, der auf dem Punkt q drehbar gelagert ist. Unter jedem Rohr befindet sich ein Bolzen, welcher sich frei in

vertikaler Richtung bewegen kann und von H bethätigt wird; H ist auf dem Gestell der Maschine befestigt. Wenn der Bolzen sinkt, so sinkt mit ihm das Rohr G, wobei das aus dem Rohr vorstehende Faserbündel sich in die Zähne der beiden Ringe K und K′ einhakt.

In demselben Augenblick wird jedoch auch wieder der Bolzen durch den höher stehenden Teil H gehoben, und das Band zieht ein frisches Stück von der Bobine nach, welches bei der weiteren Umdrehung von neuem eingehakt wird.

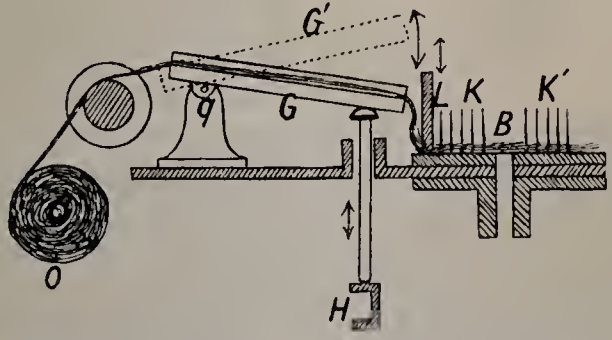


Abb. 106. Seitenansicht einer Nobleschen Kämmmaschine.

g) Das zweite Strecken und Dublieren.

Dieses wird auf gleiche Art ausgeführt wie beim ersten Mal; ich verweise auf das dort Gesagte.

h) Das Waschen und Plätten des Kammzuges.

§ 150. Die Kammwolle wird in der Regel mit einigen Prozenten Oel, sowie auch mit etwas Seifenwasser vor dem Krempeln eingeschmiert. Um nun dieses Oel und auch noch andere Unreinigkeiten aus dem Zug zu entfernen, wird derselbe in Seifenwasser warm gewaschen und sofort noch weiter getrocknet. Die Abb. 107 zeigt uns eine Maschine mit Trockenapparat; man nennt sie auch Plättmaschine oder Liseuse.

Die zu waschenden Bänder S werden zu mehreren gleichzeitig vereinigt in die Maschine eingeführt (11 dient hier

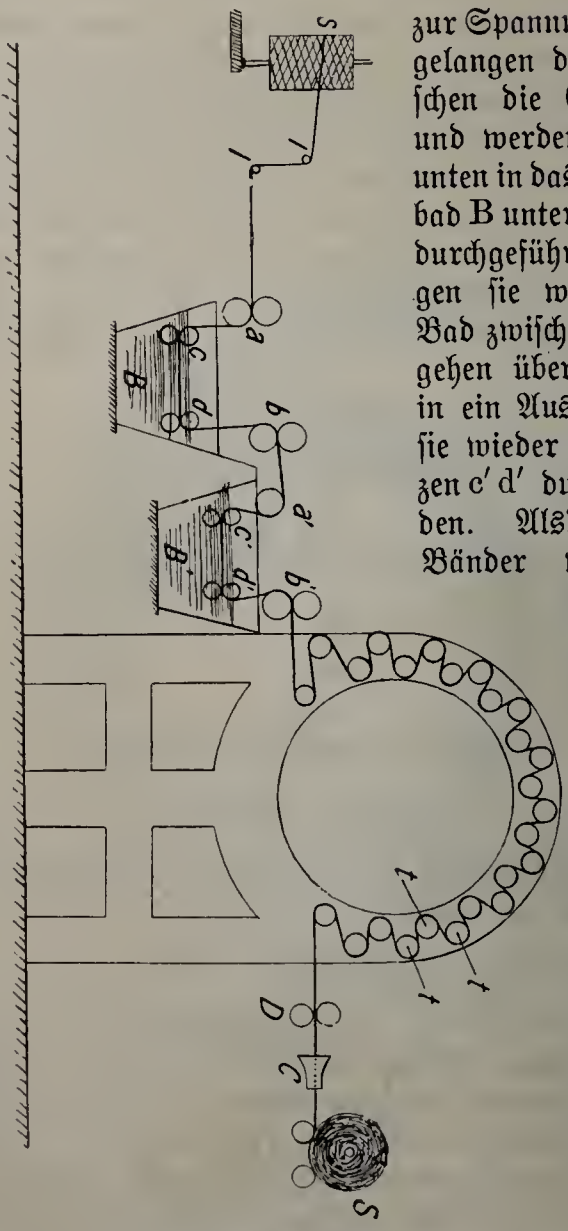


Abb. 107. Wasch- oder Bleichmaschine.

zur Spannung), von da aus gelangen die Bänder zwischen die Entreewalzen a und werden von dort nach unten in das warme Seifenbad B unter den Walzen c d durchgeführt. Hierauf steigen sie wieder aus dem Bad zwischen die Walzen b, gehen über a′ und treten in ein Ausspülbad B′, wo sie wieder unter den Walzen c′ d′ durchgeführt werden. Alsdann treten die Bänder wieder heraus, passieren die Walzen b′ und umkreisen die kupferne, von innen geheizte und rotierende Röhre t t um endlich von den Zugwalzen D erfaßt und durch den Trichter C weiter auf die Walze S aufgewickelt zu werden.

i) Das dritte Strecken und Dublieren.

§ 151. Dies wird wieder in ähnlicher Weise wie vorher ausgeführt, d. h. es werden so und so viele Bänder im Eingang der Maschine vereinigt und nach und nach so stark

gestreckt, daß aus mehreren Bändern in der Regel immer nur ein einzelnes austritt. Eine dritte Strecke wird uns in ihrer Vollansicht durch Abb. 108 gezeigt.

k) Das Bedrucken und Färben des Kammzuges.

Auf Seite 149 war von den Melangen die Rede und wurde dort auf ein Bedrucken des Kammzuges zur Erzielung von Melangen hingewiesen. Es wurde auf Seite 151 betont,

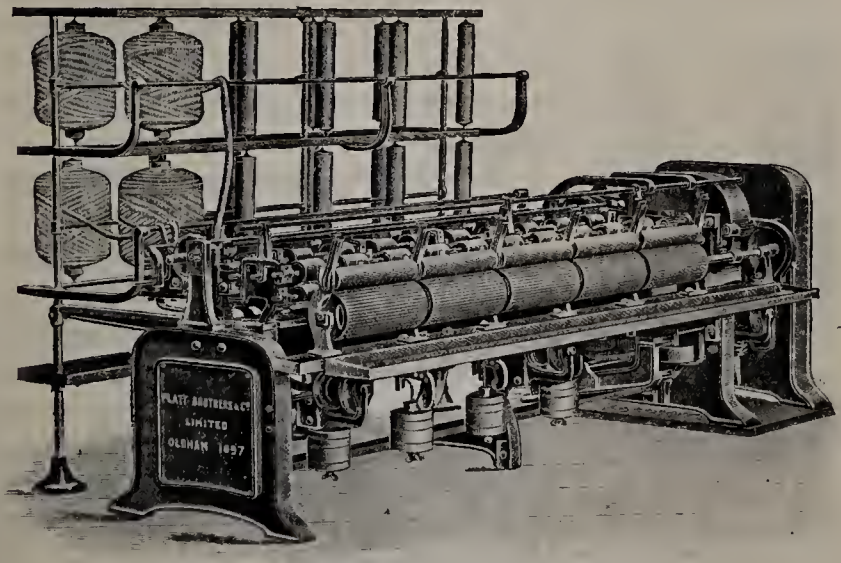


Abb. 108. Gesamtansicht einer Kammgarnstrecke.

daß man mit ganz langem Material keine so innige Verschmelzung herstellen könne wie mit kurzem, da man bei letzterem mehr einzelne Fasern bei einem bestimmten Gewicht habe.

Ein Herr Vigoureux aus Frankreich hat nun ein Verfahren eingeführt, mit welchem man den Kammzug durch irgend eine mehr oder weniger solide Farbe bedruckt und welches das Material, nachdem es gehörig getrocknet ist, wieder auf die Strecken bringt. Auf diese Weise läßt sich eine bedeutend bessere Mischung erreichen, da ja ein und dieselbe Faser zwei- bis dreimal die Farbe wechselt. Die Abb. 109

zeigt uns links die Ansicht eines solchen bedruckten Bandes, während rechts der Anfang oder Beginn des Zuges veranschaulicht wird. Nachdem nun die Bänder bedruckt sind, werden sie noch, zum Fixieren der Farbe, gebeizt. Die auf diese Art hergestellten Garne nennt man dann auch nach dem Namen des Erfinders „Vigoureuxgarne". Das Färben des Kammzuges oder Bandes geschieht auf zweifache Weise, und zwar erstens, indem man aus dem Zug lange und dicke Strähne anfertigt und diese vermittelst Stöcken, welche an Heb- und Senkapparaten befestigt sind, in die Farbbrühe taucht und nach und nach, wie bei dem gewöhnlichen Garnfärben, wendet.

Abb. 109.
Bedrucktes und etwas gestrecktes Band.

Ein anderes, heute mehr in Aufnahme gekommenes Verfahren ist das sogen. Obermaiersche Verfahren, von welchem bereits auf Seite 147 die Rede war. Anstatt daß, wie an genannter Stelle, die Wolle gefärbt wurde, gilt es hier den Kammzug zu färben. Letzterer wird nun, wie gewöhnlich, auf dicke Bobinen gebracht und diese werden in den Apparat gelegt und die Flüssigkeit durchgedrückt oder gesaugt, je nach dem System des betreffenden Apparates.

l) Das vierte und Fertigstrecken.

§ 153. Im großen und ganzen werden die Bänder neun- bis zehnmal gestreckt und selbstredend auch gleichzeitig dubliert. Der aus der letzten Strecke heraustretende Faden ist in der Regel nur so dick wie ein gewöhnlicher Vorgarnfaden einer Vorgarnkrempel. Es ist jedoch klar, daß die Fasern in demselben viel paralleler liegen als in dem letztgenannten.

m) Das Feinspinnen des Kammgarnes.

§ 154. Dies geschieht zunächst auf dem Selfactor in gleicher Art wie beim Streichgarn; der Unterschied liegt nur

darin, daß man auf dem Kammgarnselfaktor nochmals ein Streckwerk zwischen Vorgarn- und Lieferungscylinder angebracht hat, und daß man anstatt Vorgarn ein gestrecktes und genitscheltes Band, welches auf Bobinen aufgespult ist, anbringt.

3. Die Halbkammgarne.

§ 155. Mit diesem Namen belegt man ein Garn, zu welchem die Wolle auf einem besonderen Krempelsystem behandelt resp. zu Decken verarbeitet wird; derartige Maschinen baut die Firma Klein, Hundt & Co. in Düsseldorf. Auf diesen Maschinen wird die Wolle stets in paralleler Richtung, also nie gekreuzt, behandelt. Durch das Kreuzen der Decken resp. Fasern leidet die Wolle immer, da auf diese Weise manche Haare zerrissen werden. Die Hauptteile dieser Krempeln, d. h. Tambour, Arbeiter, Volant und Peigneur, sind genau dieselben wie bei einer gewöhnlichen Krempel. Der Unterschied liegt nur an dem Vorderteil der Maschine, welcher aus drei, mitunter auch aus vier kleinen tambourartigen Walzen, zum Teil mit sägeartigen, sowie auch mit stachelartigen Zähnen besteht, zwischen welchen die Wolle zunächst gereinigt, geöffnet und parallel gelegt wird, ehe sie auf den Tambour ꝛc. gelangt. Das Vließ wird von Maschine zu Maschine in Form eines Bandes überführt und, wie bemerkt, der neuen Maschine in paralleler Lage zugeführt. (Siehe Reiser und Spennrath, Band I.)

Die Herstellung der Seidengarne.

§ 156. Was die gewöhnliche echte Seide angeht, so kann man nicht von einem Seidenspinnen sprechen, denn es ist nur der Seidenwurm, welcher diese Arbeit verrichtet.

Wenn man sonst von der Herstellung von Seidengarn auf mechanischem Wege spricht, so kann hiervon nur bei Garn, welches aus Cocon- oder Seidenabfällen gewonnen wird, die Rede sein; was diese betrifft, so verweise ich auf einen späteren Artikel.

Die erste Arbeit, welche mit den Cocons, die zur Herstellung von Seide bestimmt sind, also nicht zur Zucht dienen sollen, vorgenommen wird, ist, daß man die Puppe tötet. Dies geschieht durch trockene Hitze in Backöfen oder durch heiße Wasserdämpfe. Hat ein Sortieren der Puppen vor dem Töten nicht stattgefunden, so geschieht es nachher. Diese Arbeit wird auf einem großen Tisch vorgenommen; dann werden die Cocons in kleine Ballen verpackt und in trockenen Magazinen aufbewahrt. Die weitere Arbeit ist das Abhaspeln der Seide, welches auf besonderen Maschinen, die mit der Hand oder mechanisch getrieben werden, erfolgt. Abb. 110 zeigt uns eine solche Maschine mit Handbetrieb. A stellt ein Kupferbecken dar, in welchem Wasser mittels Dampf bis zu 80° C. erhitzt wird; B sind mehrere durchlöcherte Scheiben von Achat oder dergleichen, durch welche die Enden von drei bis acht Coconfäden hindurchgezogen und zu einem Faden vereinigt werden. Ein einzelner Faden ist zu schwach und fein, um verwendet werden zu können. Am besten eignet sich hierzu ganz weiches Wasser, besonders soll dasselbe eisenfrei sein, da es sonst die Farbe der Seide verdunkelt.

Um die Fäden auf den Cocons zu finden, thut man dieselben vorher in heißes Wasser, und sobald der Sericin oder Seidenleim aufgeweicht ist, klopft man die Cocons mit einer langen Bürste oder einem stumpfen Besen, wobei sich die Enden an die Bürsten oder Besen von selbst anhängen. Es giebt auch besondere Maschinen, in welchen große Bürsten von etwa 40 × 40 qcm, die durch Exzenterbetrieb stets hoch und tief gehen, angebracht sind. Zwischen B und C sehen wir eine Vorrichtung zum Kreuzen der Fäden; durch diese Kreuzung zweier Fadengruppen bezweckt man das Aneinanderpressen der einzelnen Fäden, wodurch jede Gruppe sich mehr oder weniger fest aufeinanderklebt, resp. der Faden rund wird. D ist ein Regulator zum Zwecke der gleichmäßigen resp. über Kreuz wickelnden Fäden auf dem Haspel E. Das Kreuzen auf dem Haspel hat den wesentlichen Zweck, daß man beim Fadenreißen später wieder rasch das Ende auffindet.

Da der einzelne Faden im Anfang resp. oben auf dem Cocon besonders nach der Mitte hin dicker als unten ist, so dürfen die Cocons beim Abhaspeln nicht gleichmäßig ablaufen, weil dadurch der eigentliche Faden abwechselnd dick und dünn

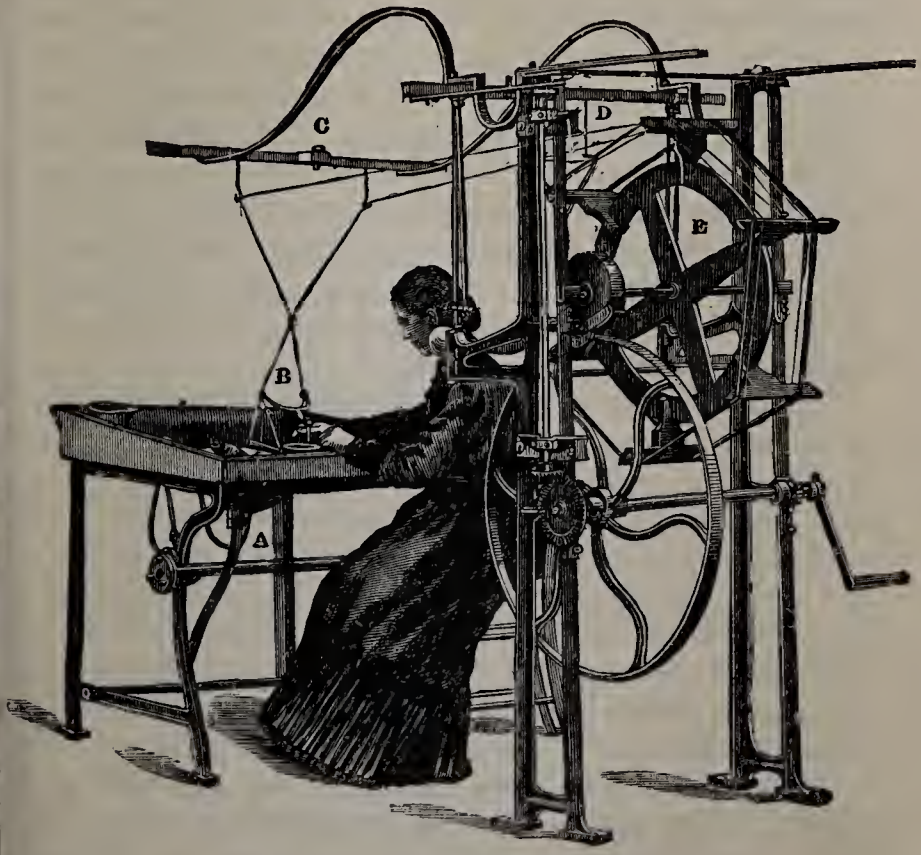


Abb. 110. Seidenhaspelmaschine.

wird. Die Arbeiterin hat deshalb dafür zu sorgen, daß sie immer zusammen dicke und dünne Cocons abhaspelt. Es ist sogar Vorschrift, daß, wenn mehrere Cocons, wie es doch trotz allem Aufpassen immer vorkommt, miteinander ablaufen sollten, die Arbeiterin einen neuen Faden einlegt, ehe der letzte abgelaufen ist.

Wie bereits bemerkt, werden zunächst die Anfangsenden von den Cocons gesucht; die Arbeiterin behält dann die von den Bürsten oder Besen abgelösten Enden in der Hand, giebt den Haspelerinnen ein Paket Cocons in das Arbeitsbad und legt die Enden über den Rand des Beckens. Während des Abhaspelns hält die Arbeiterin mit der linken Hand eine große Anzahl Enden fest, und mit der rechten fügt sie nach und nach die Enden zu Beim Abhaspeln drehen sich die Cocons im Wasser liegend leicht los. Der Wasserbehälter hat einen doppelten Boden, von welchem der innere ein Sieb bildet; dadurch sammelt sich der Schmutz in dem unteren Teil, so daß das obere Wasser recht lange hell und brauchbar bleibt. Die aufgehaspelte Seide trocknet schon zum Teil auf dem Haspel selbst, da in den Haspelräumen eine große Hitze durch die heißen Wasserbehälter herrscht.

Ich befand mich wiederholt im Sommer in solchen Arbeitswerkstätten, in denen an 20, ja mitunter an 30 solcher Haspeln funktionierten, wobei eine Temperatur herrschte, welche einem nicht an diese Luft gewöhnten Besucher den Schweiß aus allen Poren heraustreibt. In der Regel bringt man zwischen dem eigentlichen Haspel und dem heißen Wasserbehälter eine Trennungswand an, damit die heißen Dämpfe das Garn nicht am Trocknen hindern können. Um die Seide durch und durch zu trocknen, hängt man die von den Haspeln abgenommenen Strähne in einen besonderen Trockenraum.

Die auf diese Art gewonnene Seide, die man „Grège" nennt, ist eigentlich nur zu Schuß verwendbar. Eine Anstalt, in der das Abhaspeln geschieht, nennt man eine Filarde. Große Ansprüche lassen sich nicht an einen solchen Faden stellen; will man z. B. einen festen Faden, welcher sich zu Kettzwirn, sowie zum Sticken und Nähen eignet, herstellen, so muß das Garn gezwirnt oder, wie man kurzweg sagt, mouliniert werden. Hierzu ist es nun zunächst nötig, das in Strähnen befindliche und getrocknete Grègegarn zu spulen. Während des Spulens läßt man den Faden durch einen feinen Schlitz in einer Stahlplatte passieren, wobei Unreinigkeiten abgeschabt werden.

Je nachdem man es mit mehr oder weniger feinen Seiden resp. dickem Garn zu thun hat, werden die Schlitze eng oder weit gestellt. Nach dem Spulen wird dann die Seide gedreht; das Wieviel und ob sie rechts oder links gedreht wird, hängt von der späteren Verwendung ab. Wird z. B. später das Garn nach rechts gezwirnt, so muß zunächst der Grègefaden nach links gedreht werden.

Nach diesem Drehen, das auch filieren genannt wird, wird das Garn gekocht, um den Seidenleim weiter zu lösen, worauf das Zwirnen erfolgen kann. Man nimmt hierbei, je nachdem es sich um die Herstellung eines mehr oder weniger dicken Fadens handelt, zwei, drei, vier oder mehr zusammengedrehte Vorfäden.

War die Seide vorher noch nicht genügend sortiert, so thut man dies jetzt und teilt sie in der Regel in drei Sorten ein, und zwar:

die beste als sogen. Organsin für Kette,
die zweite Sorte als Tramseide für Schuß,
die dritte Sorte oder Pelseide für minderwertige Zwecke.

Hierauf folgt das Entschälen; dieses zerfällt in zwei Arbeiten, und zwar in das Degummieren und das Abkochen.

Ersteres geschieht, indem man die auf Stöcke aufgehängten Seidensträhnen in einem 80 bis 90° C. warmen Seifenlösungsbad behandelt. Die Gefäße müssen aus Kupfer oder inwendig mit Kupfer ausgelegt sein. Im Innern dieser Behälter bringt man dann noch kupferne Dampfschlangen zur Einleitung des Dampfes an. Die Seifenlösung muß so stark sein, daß die darin aufgelöste Natronseife etwa 30 % des Gewichtes der Seide beträgt.

Da das Degummieren in dieser starken Lösung nicht ganz erreicht wird, so wendet man nachträglich noch ein schwächeres Bad von etwa 60° C. an. Die Dauer dieser zwei Bäder beträgt etwa 90 Minuten und der Gewichtsverlust hierbei 25 bis 30 %. Zum Abkochen bringt man die degummierte und gespülte Seide in Säcke und setzt sie dann

in einen kupfernen Kessel $^1/_2$ Stunde dem Kochen aus. Wird die Seide in warmem Wasser ohne Seifenzusatz gekocht, so nennt man sie „Ecruseide", zu deutsch „Rohseide".

Die Herstellung von Chappe- oder Floretseide.

§ 157. Beim Abhaspeln entstehen zweierlei Seidenabfälle, und zwar zunächst die abgerissenen Fadenstücke, welche sich beim Endesuchen ergeben. Ferner gehören auch hierzu die Anhängefäden, mittels derer die Cocons an Reisig oder dergleichen festgehangen sind, und endlich Abfälle, welche beim Moulinieren, Kochen, Entschälen ꝛc. entstehen. Man nennt diesen Abfall „Strusi".

Ein zweiter Abfall ergiebt sich durch die Reste des Cocons, welche beim Abhaspeln übrigbleiben, und ferner aus denjenigen Cocons, welche sich nicht abhaspeln lassen, sei es, daß sie zu sehr verwirrt oder von den Raupen durchbissen sind. Mitunter kommen auch Doppelcocons vor, d. h. wo zwei Raupen aneinandergesponnen haben.

Man kann sich einen leichten Begriff von der Menge dieses Abfalles machen, wenn man bedenkt, daß zur Herstellung von 12 kg guter Seite 14 kg Abfälle entstehen. Erst seit dem Jahre 1833 hat man angefangen, diese Abfälle praktisch zu verwerten. Die dabei nötigen Arbeiten sind folgende: 1. das Sortieren, 2. die Vorwäsche, 3. das sogen. Faulen, 4. das Reinwaschen, 5. das Trocknen, 6. das Schlagen, 7. die Deckenbereitung, 8. das Kämmen, 9. die Bearbeitung der Kämmlinge, 10. die Herstellung von Decken, 11. das Noppen, 12. die Herstellung von Bändern, 13. das eigentliche Spinnen.

Das Sortieren.

§ 158. Werden von ein und derselben Spinnerei verschiedene Garne, d. h. bessere und minderwertige, hergestellt, so sortiert man die Abfälle in drei bis vier verschiedene Ab-

stufungen, im andern Falle mischt man sie alle untereinander. Ein Sortieren ist dann allerdings nötig, um Unreinigkeiten, wie Holz und andere Teile, zu entfernen.

Die Vorwäsche.

§ 159. Diese wird mit gewöhnlichem kalten, jedoch auch öfters mit warmem Wasser, in der Art und Weise, wie Wolle gewaschen wird, vorgenommen. Hierzu eignet sich eine Maschine, wie solche auf Seite 132 gezeigt wurde.

Das sogen. Faulen.

§ 160. Die auf den Cocons befindlichen Seidenfasern sind, wie auf Seite 56 bereits bemerkt, durch einen Klebstoff resp. eine Art Leim (Sericin) miteinander verbunden. Mit dem Faulen bezweckt man, die Fasern voneinander zu isolieren, ähnlich, wie man beim Rösten von Flachs vorgeht.

Das Faulen wird in großen Behältern, ähnlich den Gruben in Gerbereien, ausgeführt. Der Unterschied ist nur der, daß man hier doppelte Böden, von denen der eine durchlocht ist, anwendet. Zwischen die beiden Böden leitet man nun durch ein Schlangenrohr Dampf ein oder erhält auch die benötigte Wärme von etwa 70° C. durch Kesselfeuerung, d. h wenn man mit Metallbehältern vorgeht. Die Seidenabfälle füllt man lagerweise in die betr. Behälter und gießt über jede einzelne Lage Wasser, am besten heißes, auf. Ist nun nach und nach der ganze Behälter mit Material gefüllt, läßt man noch weiter heißes Wasser zufließen, bis derselbe ganz gefüllt ist. Hierauf wird der Behälter möglichst gut verschlossen und das Ganze etwa fünf Tage bei einer Temperatur von 70° C. und später event. noch zwei Tage bei einer solchen von 35° C. erhalten.

Das Reinwaschen.

§ 161. Um nun den gelösten Leim und sonstigen Schmutz zu entfernen, wird der Abfall nochmals einer Wäsche unterworfen. Gut ist es, wenn er, direkt aus dem warmen Be-

hälter kommend, vorerst in einem etwas warmen Bade vorgespült und dann in kaltem Fluß- oder anderem Bad nach-, resp. reingespült wird.

Das Trocknen.

§ 162. Zunächst wird in großen Betrieben der meiste Teil der Flüssigkeit vermittelst Zentrifuge entfernt und hernach in künstlichen Trockenräumen das fertige Trocknen bewirkt.

Das Schlagen oder Peitschen.

§ 163. Durch das verschiedene Waschen, resp. Hantieren, werden die Fasern ziemlich miteinander verschlungen, und es bilden sich Klumpen; ferner sind zwar die Coconsreste gelöst, kleben aber noch etwas aneinander. Um nun das Ganze einigermaßen vorzulösen, benutzt man die sogen. Schlagmaschine, wie eine solche in Abb. 111 gezeigt wird.

Rechts sehen wir einen runden Tisch, auf welchen die Abfälle, in der Regel auf flache Latten, aufgelegt werden. Nachdem der ganze Tisch beschickt ist, wird die Maschine in Betrieb gesetzt. Der Hauptteil der Maschine besteht aus einem Schlagwerk, das aus einer, auf einer Achse sitzenden Scheibe, auf welcher ein breiter Hauptriemen läuft, besteht. Auf diesen Riemen sind fünf schmale, längere Riemen angebracht, welche bei der Bewegung des um zwei Wellen rotierenden Hauptriemens auf den kreisenden Tisch, resp. auf das zu behandelnde Material aufschlagen.

Die Riemenachse macht 120 Touren in einer Minute. Das Schlagen dauert so lange, bis der Tisch oder die Hürde mit dem Material drei bis vier Umdrehungen gemacht hat. Nach dieser Zeit wird das Material umgewendet und nochmals durchgeschlagen. Die Maschine behandelt etwa 120 kg jeden Tag.

Die Deckenbereitung.

§ 164. Bevor man an die eigentliche Deckenbereitung herantritt, wird das Material mit einer Seifenlösung schichtweise, ähnlich wie beim Einfetten der Wolle, getränkt; dann

läßt man es von einem Tag zum andern liegen, worauf es mit Gabeln gehörig durcheinander gerührt und auf eine besondere Maschine, zur Deckenbereitung, gebracht wird (Abb. 112).

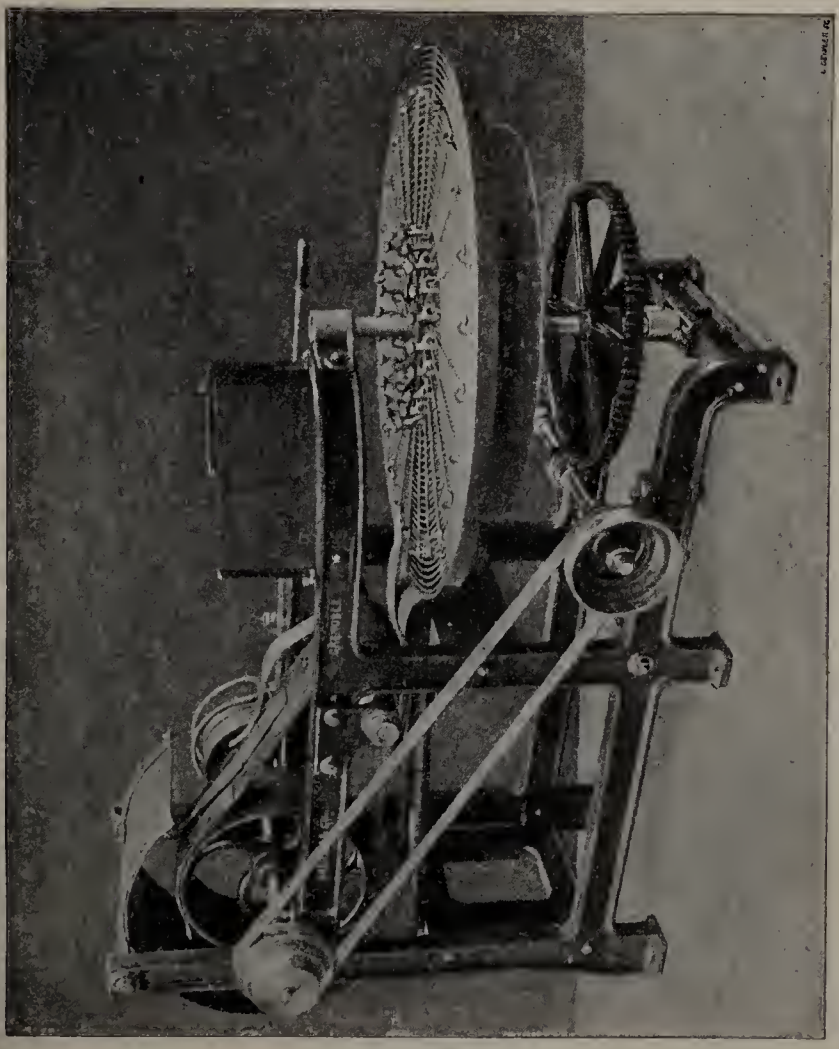


Abb. 111. Schlagmaschine für Seidenabfälle.

Diese Maschine besteht zunächst aus einem Speisetisch, zwei Entreewalzen, von denen die untere wesentlich größer als die obere ist, einem Tambour, einer Arbeiterwalze unter dem Tambour, zwei Bürsten, von denen die eine die untere

Entreewalze und die andere die unter dem Tambour liegende Arbeiterwalze zu reinigen hat, und endlich aus zwei Auslaufwalzen am Ende der Maschine.

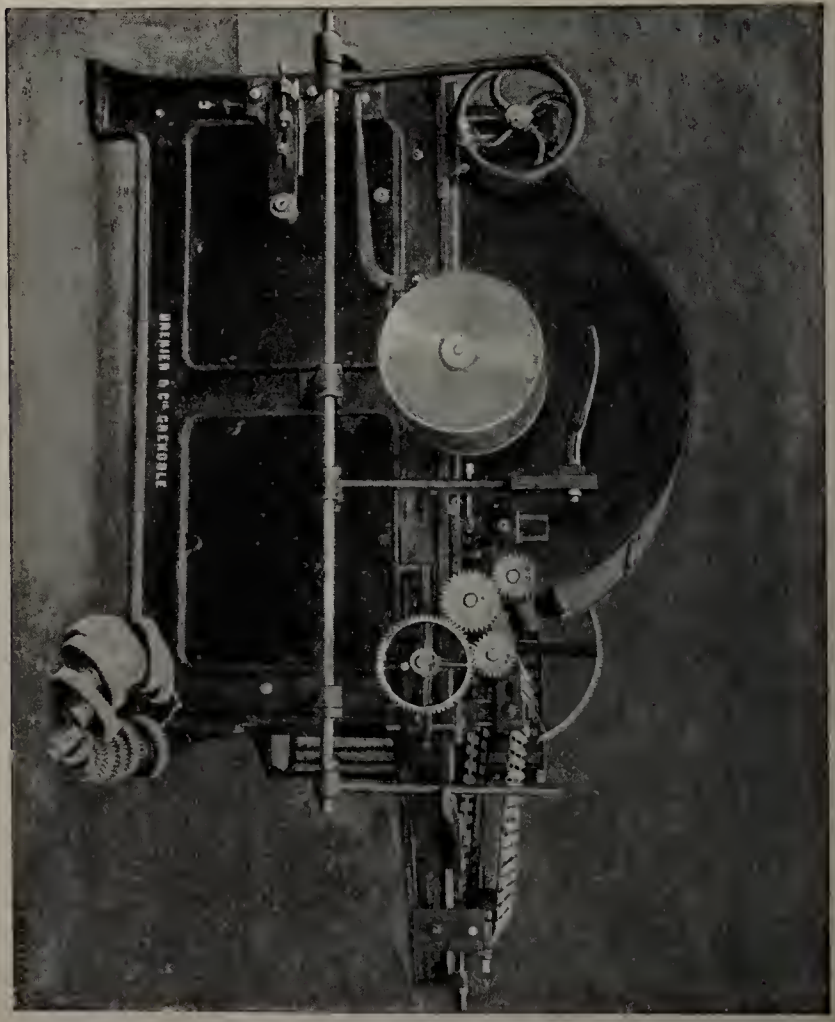


Abb. 112. Deckenbereitungsmaschine.

Das Material zu einer Decke wird vorgewogen und in etwa 35 bis 40 mm hoher Schicht auf den Tisch gelegt. Die Maschine nimmt das Material nach und nach auf und bearbeitet es an der unteren Walze des Entrees, sowie auch an der unter dem Tambour liegenden Arbeiterwalze. Da

nun keine Abnehmerwalze sich an der Maschine befindet, so füllen sich nach und nach die Kratzen, mit denen die Maschine beschlagen ist.

Das von den Bürsten aus den verschiedenen Walzen ausgebürstete Material wird immer sofort von dem Tambour abgenommen, so daß nach und nach der Tambour sämtliches Material aufgenommen hat.

Befindet sich nun alles Material im Tambour, so stellt der Arbeiter die Maschine außer Betrieb, öffnet hinten einen Deckel und durchschneidet mit einem stumpfen Messer die sich auf dem Tambour bildenden Decken, und zwar an einer Lückenstelle.

Alsdann trennt er mit der Hand einen Teil der Decke los und schiebt diesen zwischen die zwei hinten befindlichen Abzugswalzen, denen er vermittelst der dort angebrachten Scheibe Drehung beibringt und die Decke auf diese Art aus der Maschine resp. den Zähnen herausdreht.

Die Kratzen der Speisewalzen haben die Nummer 15 oder 16, und die Entfernung von der Spitze nach dem Knie mißt 5 bis 6 mm. Die Kratzen des großen Tambours haben die Nummern 14 bis 15, und die Kratze mißt vom Knie bis zur Spitze 13 bis 15 mm.

Die Arbeiterwalze unter der Maschine ist mit Kratzen von Nr. 15 bis 16 beschlagen, und die Entfernung von der Spitze bis zum Knie mißt 9 bis 10 mm.

Die Maschine produziert den Tag etwa 120 kg Decken.

Das Kämmen der Seidenabfälle.

§ 165. Ehe man an das eigentliche eigenartige Kämmen des Materials herantritt, muß dasselbe noch in gewisse Formen gebracht werden. Hierzu dient eine eigenartige Kratzenmaschine, welche in zwölf Abständen mit Kratzen beschlagen ist. Abb. 113 zeigt uns eine solche Maschine. Die Arbeiterin wiegt zunächst ein bestimmtes Quantum Material vor und legt dasselbe auf den hier links befindlichen Tisch.

Von den eigentlichen Einzugswalzen gelangt das Material auf eine Arbeiterwalze und von dieser an den Tambour. Unter der ersten Arbeiterwalze befindet sich noch eine zweite,

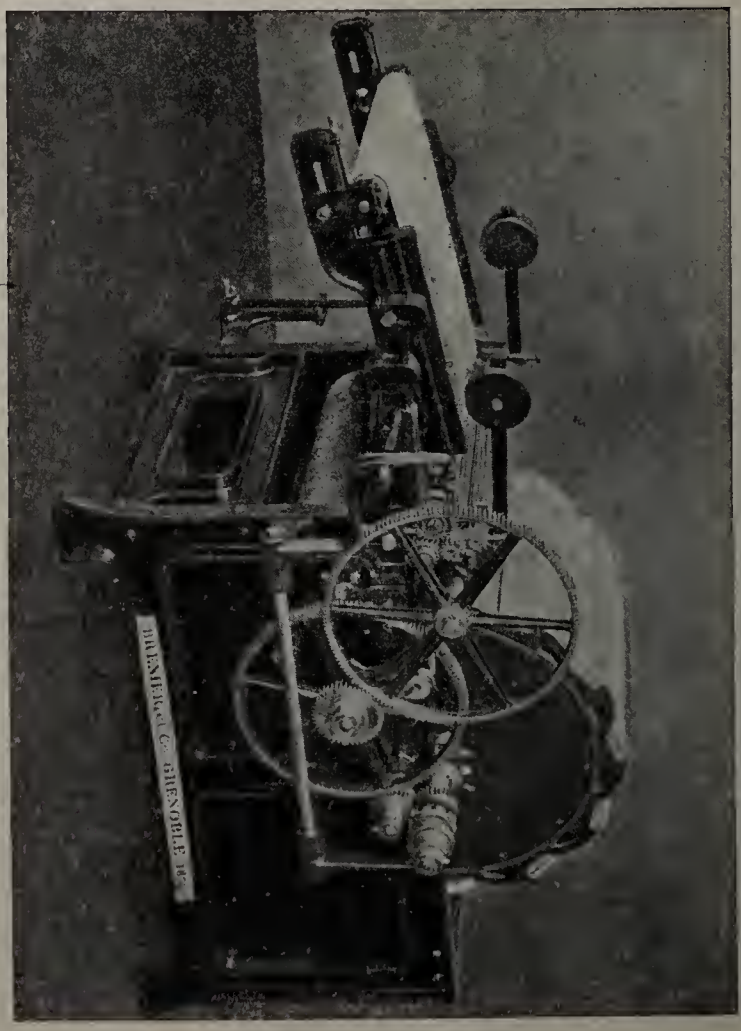


Abb. 113. Kratzenmaschine für Seidenabfälle.

etwas dickere, zu gleichem Zwecke dienende Walze und unter dieser eine Bürste zum Reinigen. Letztere giebt auch wieder das aus dem Arbeiter entnommene Material an den Tambour ab. Nachdem nun das gesamte Material auf diese Weise in den zwölf einzelnen Kratzenflächen aufgenommen

ist, wird die Maschine still gestellt. Die Arbeiterin nimmt darauf zwölf Stöcke und benutzt jeden einzelnen davon zum Aufwickeln des Vließes, das sich in einer Kratzenfläche festgesetzt

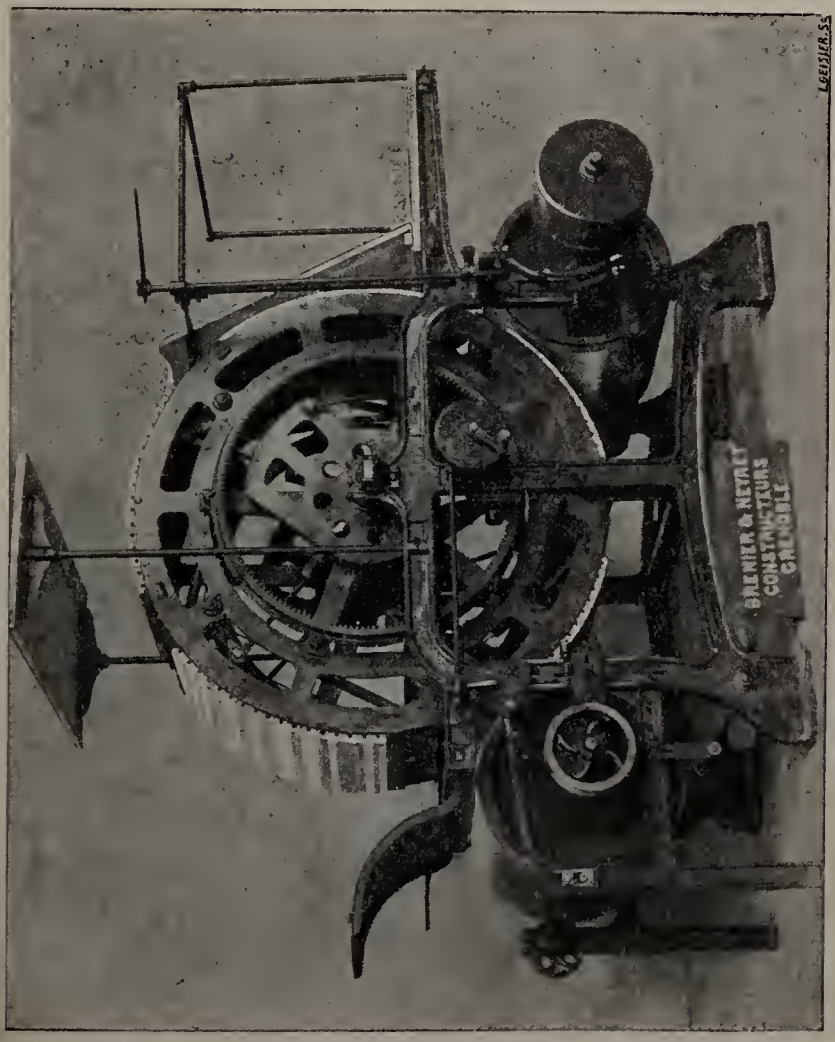


Abb. 114. Kämmmaschine für Seidenabfälle.

hat; die Stöcke werden vorher in Seifenwasser eingetaucht. Dann löst die Arbeiterin den Bart eines jeden Vließes, hält den angefeuchteten Stock an diesen Bart heran und dreht den Stock einigemal, so daß sich jener an den Stock fest-

klemmt, also eine Art Fahne gebildet wird. Ist dies geschehen, so reißt sie das Vließ aus der betreffenden Kratzenfläche heraus und legt dasselbe mit dem Stock in eine bereitstehende Kiste und fährt so fort, bis alle zwölf Kratzenflächen entleert sind.

Die Kratzen des Tambours sowie des unteren Arbeiters sind von Nr. 18 und diejenigen der dicken Speisewalze von Nr. 14.

Diese Maschine produziert bei einer Arbeitsbreite von 730 mm etwa 100 kg Material täglich.

Die Kämmmaschine selbst besteht hauptsächlich aus einem Tambour und zwei Kämmwalzen. Letztere befinden sich, wie

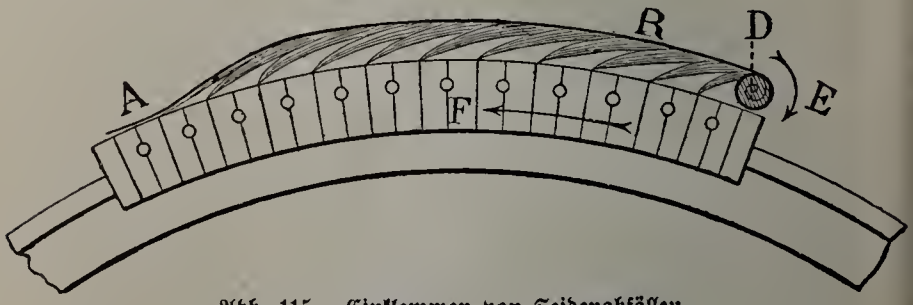


Abb. 115. Einklemmen von Seidenabfällen.

unsere Abb. 114 zeigt, links und rechts unter dem Tambour. Der Tambour ist in fünf Teile eingeteilt, von welchen jeder seine eigene Preßstelle hat.

Die Bedienung der Maschine geschieht durch einen Arbeiter, welchem ein zweiter die Stöcke mit dem Vließ oder Bart hinreichen muß.

Der Arbeiter stellt sich nun auf eine Art Tisch (in unserer Zeichnung rechts) und bringt die Stäbe mit den Bärten in die Maschine, indem er die Stöcke unten in Zangen einklemmt, und schiebt zwischen je zwei Fahnen einen Holzblock (siehe Abb. 115). Sind die fünf Abteile gefüllt und eingepreßt, so wird die Maschine in Bewegung gesetzt, und die nach oben vorstehenden Bärte werden gekämmt. Ist eine Seite derselben gekämmt, so werden an die vorstehenden Bärte nach und nach

frische Stöcke gedreht und die Bärte umgekehrt in die Zangen eingespannt und wieder frisch an der andern Seite gekämmt.

Nachdem nun auch diese Seite gekämmt ist, werden sämtliche Pressen gelöst, so daß die Bärte noch lose sitzen.

Hierauf legt man auf die einzelnen der fünf Abteilungen ein leinenes Tuch, welches an einem Stock D (Abb. 115) befestigt ist. Dreht man diesen Stock nach der Richtung E, so fängt sich sofort der erste Bart zwischen dem Stock und dem Tuch; der erste Bart zieht den zweiten, dieser den dritten nach sich und sofort, so daß die sämtlichen zu einer Abteilung gehörenden Bärte sich in Form einer Decke vereinigen. Das Material, welches die beiden unten liegenden Arbeiterwalzen auskämmen und die daran liegende Bürste aus diesen herausholt, bildet die Kämmlinge, welche auf den Boden bezw. die Kiste fallen. Das Einpressen der Fahnen geschieht heute automatisch.

Der Tambour macht in der Minute 70 bis 80 Touren, und die Fahnen können je nach dem Material, sowie auch je nach der Geschicklichkeit des Arbeiters in einem Tage 60- bis 100 mal gewechselt werden. Die unter dem Tambour liegenden Kammwalzen sind wie folgt beschlagen: die erste mit Kratzen von Nr. 20 und 25 mm, die zweite mit Kratzen von Nr. 22 und 21 mm Kniehöhe.

Die Bearbeitung der Seidenkämmlinge.

§ 166. Die von den unter der Kämmmaschine befindlichen Kammwalzen ausgekämmten Fasern setzen sich zum größten Teil in den Zähnen fest, und nur ein kleiner Teil fällt unter die Maschine. Der Arbeiter ist demnach gezwungen, diese Kämmlinge mit Handkratzen, in der Breite der Maschine, herauszuziehen. Diese miteinander herausgezogenen Fasern bilden eine Art Decke (Vließ), welche auf einer kleineren Maschine, ähnlich der auf Seite 230 bereits beschriebenen, behandelt wird. Man nennt sie „Petite mise en pointe“, während die erste „Grande mise en pointe“ heißt. Die Abb. 116 zeigt uns diese Maschine, die Bedienung ist genau dieselbe wie bei der erstgenannten.

Die Herstellung von Decken.

§ 167. Das auf der Kämmmaschine gewonnene gekämmte Material muß, um weiter verarbeitet zu werden, in eine

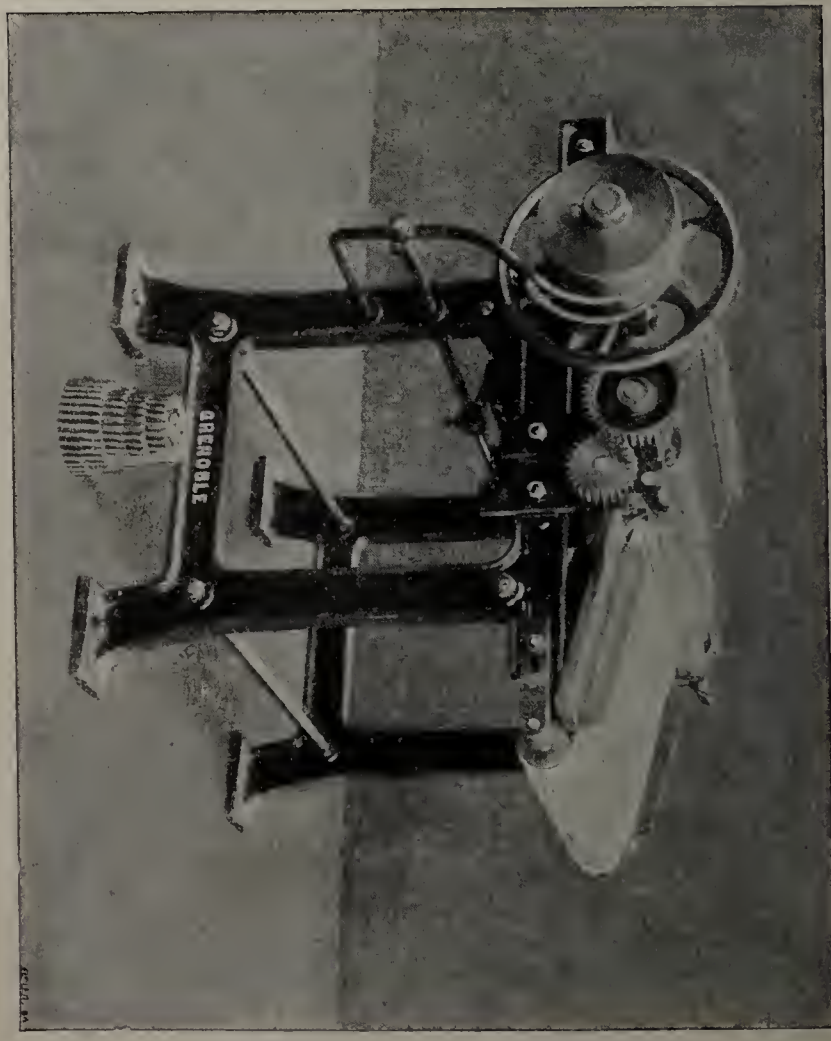


Abb. 116. Seidenkämmlingsmaschine.

Decke verwandelt werden. Hierzu bedient man sich einer besonderen Deckenmaschine (Abb. 117); dieselbe besteht zunächst aus einem Auflegetisch, dann aus sieben bis acht mehr oder weniger kleinen, mit Kratzen beschlagenen Walzen und

einem größeren Tambour. Erstere Walzen liegen zwischen dem Tisch und dem Tambour, und das Material wird mit Kautschukband auf den Walzen niedergehalten und

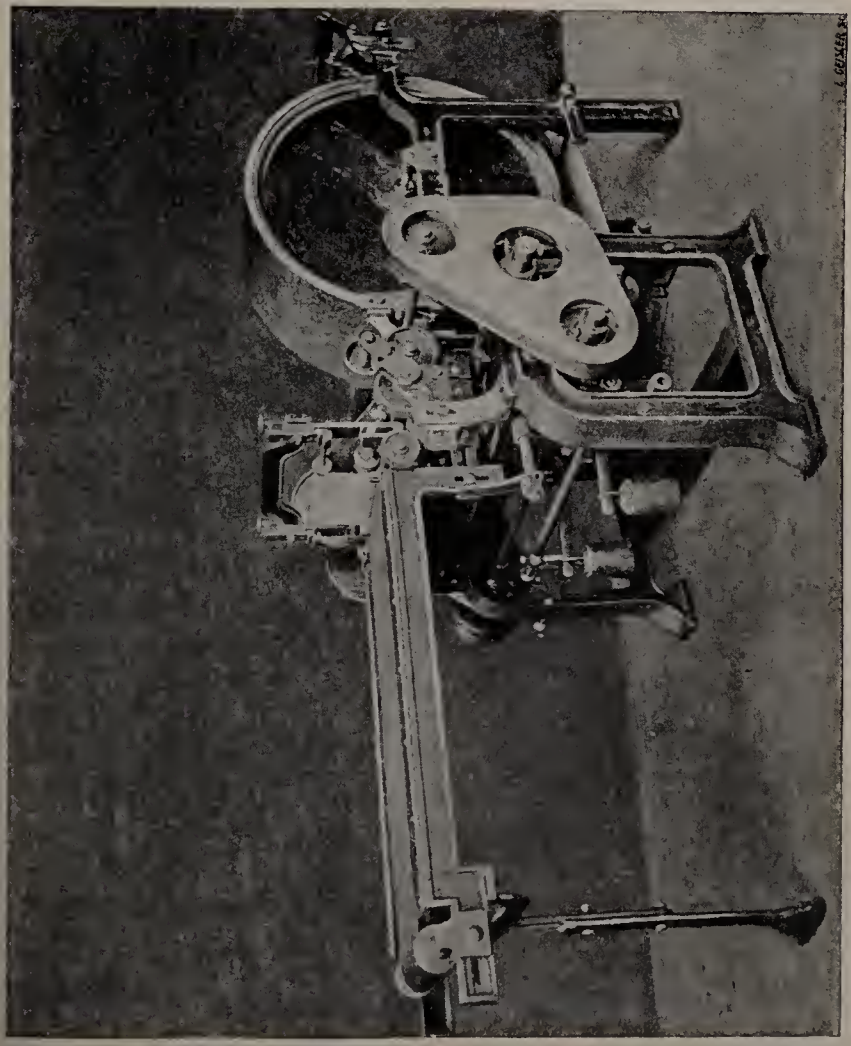


Abb. 117. Deckenmaschine.

von Walze zu Walze verarbeitet. Das auf diese Weise behandelte Material sammelt sich auf dem Tambour, bis die Decke eine fest bestimmte Dicke erreicht hat. Diese Decke wird nun wieder in der Art und Weise, wie

früher auf Seite 231 bemerkt, abgenommen und in die Noppkammer gebracht.

Das Noppen.

§ 168. Dieses bezweckt, zu große Unreinigkeiten und nicht genügend gelöste Teile aus den Decken zu entfernen, was in der Regel auf schräggelagerten Tischen geschieht.

Die Herstellung von Bändern.

§ 169. Die hierzu dienende Maschine hat Aehnlichkeit mit der vorhergehenden, ausgenommen, daß sich beim Ausgang ein Band bildet, ähnlich wie bei der Spinnerei von Pflanzenfasern. Die Bänder werden nachträglich nochmals gestreckt und genitschelt und kommen dann auf eine Flyerspinnmaschine, ähnlich denen, wie solche zum Vorspinnen in der Baumwollspinnerei üblich sind. Zum Fertigspinnen benutzt man Ring- und Flügelspinnmaschinen und endlich auch den Selfactor. Zum Schluß werden die Garne noch gereinigt, indem sie einen Schlitz oder einen Gasfengapparat passieren.

Die Herstellung von Bourettegarn.

§ 170. So wie es in der Wollkämmerei Abfall resp. Kämmlinge giebt, entsteht solcher gleichfalls, wie bereits auf Seite 235 bemerkt, bei der Herstellung von Chappeseidengarnen, auch Kämmlingen. Das beste Material von diesen wird mitunter nochmals für sich gekämmt und minderwertige Garne daraus verfertigt, während das kürzeste Material zur Herstellung der sogenannten Bourettegarne verwandt wird.

Vor dem Verarbeiten wird dasselbe zunächst sortiert und alle Unreinigkeiten so viel wie möglich entfernt; dann kommt das Material auf einen Batteur, ähnlich wie bei der Baumwollspinnerei, hierauf auf eine Schlag- und Wickelmaschine, wo es zu einer Decke umgebildet wird. Diese Decke gelangt

dann auf ein Krempelassortiment von zwei Maschinen, von welchen die erste sechs und die zweite zwei bis drei Arbeiter hat. Die letzte Maschine dient auch als Vorspinnkrempel und ist mit Riemchenvorrichtung versehen. Das Spinnen geschieht mitunter auf Flügel- oder Ringspinnmaschinen, event. auch auf dem Selfactor.

Die Herstellung von gezwirnten Garnen.

§ 171. Zwirnen nennt man die Vereinigung zweier oder mehrerer Garnfäden durch mehr oder weniger scharfes Drehen zu einem einzigen, der dann zweifach oder mehrfach heißt. Man wendet gezwirntes Garn in den Fällen an, in denen man eines mehr oder weniger dicken oder eines festen, harten, glatten und runden Fadens bedarf, und zwar für Ketten-, sowie auch öfters für Schußgarne und endlich auch für Stick- und Strickgarne. Außer dem besagten Zweck kommt es auch vor, daß man zwei oder noch mehr verschiedenfarbige Fäden zusammenzwirnt, um gemischte farbige Effekte damit zu erzielen.

In den meisten Fällen werden die Garne, um Arbeit zu ersparen, direkt von den Kops abgezwirnt; in einigen Fällen dubliert man jedoch auch die Garne vor dem Zwirnen. Die Abb. 118 zeigt uns den schematischen Durchschnitt einer Dubliermaschine. Die Fäden laufen von den Kops 1 durch geschlitzte Fadenführschienen 2 über die verstellbare Bremsrolle 3 nach den Fadenhalternadeln 4 über das Stäbchen 5 durch den Fadenleiter 6 nach der Spule 7. Die Spulenspindel 8 ist in dem doppelarmigen, um die Welle 9 drehbaren Spulenhalter 10 gelagert. Die Spule 7 wird durch Friktion von den Spulenscheiben 11 in Umdrehung versetzt und so die vereinigten Fäden aufgewunden. Bricht nun ein Faden, so fällt die bisher gehobene Fadenhalternadel 4 in ihre tiefste Stellung, so daß das untere Ende der Nadel aus dem Rahmen 12 um das gefallene Stück hervorragt. Der in steter Umdrehung sich befindende Doppelexzenter 17 stößt an

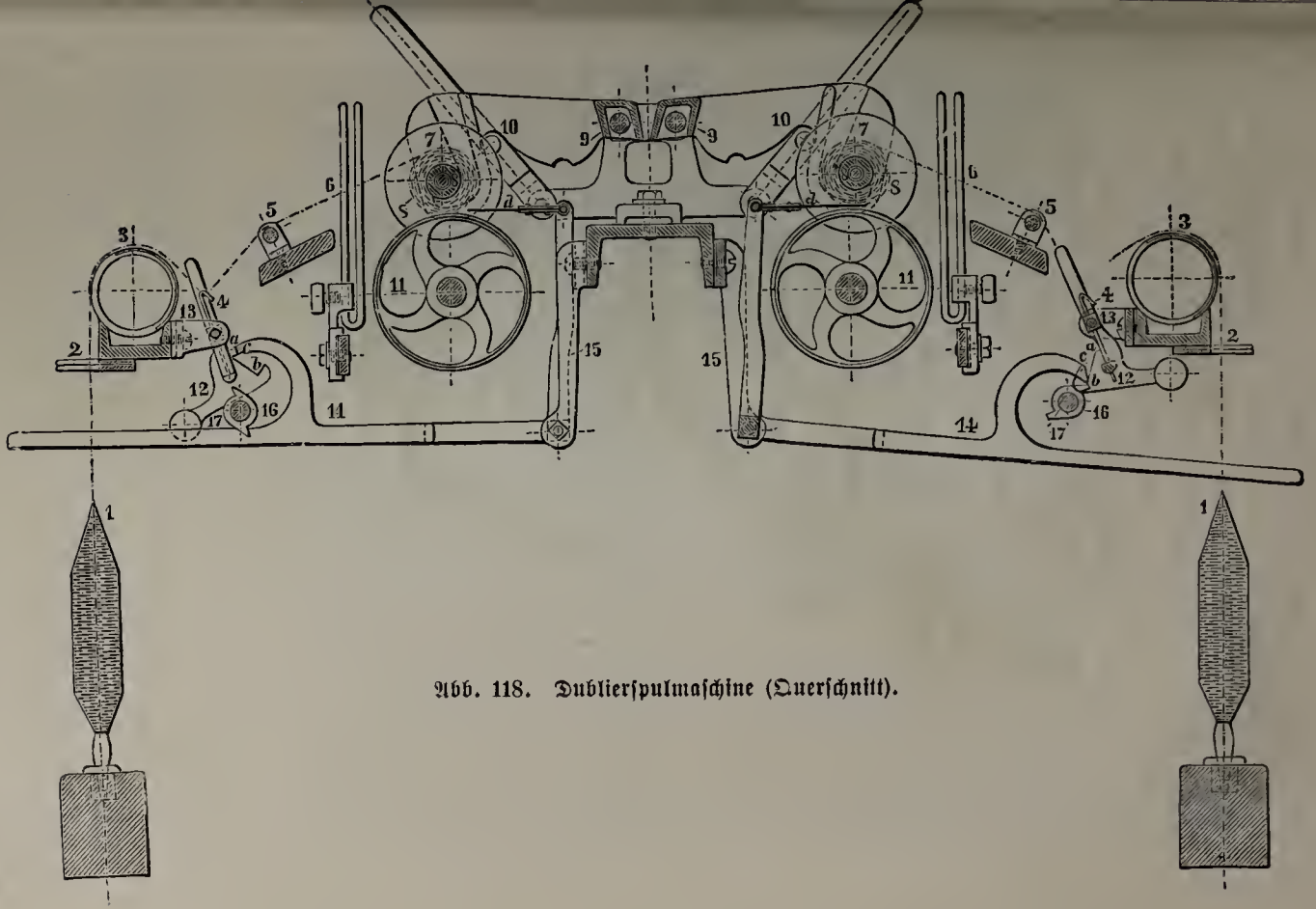


Abb. 118. Dublierspulmaschine (Querschnitt).

das vorstehende Nadelstück und schiebt es mitsamt dem Rahmen 12 beiseite, wodurch die Nase e des Wickelhebels 13 aus dem Einschnitt a des Nadelrahmens 12 ausklinkt und bis zum Einschnitt b niederfällt. Währenddessen ist aber auch die Pappplatte d zwischen die Spule 7 und die Spulenscheibe 11 geschoben und somit die Spule zum sofortigen Stillstand gebracht worden. Durch Zurückversetzen des Winkelhebels 14 in seine frühere Lage vermittelst eines einzigen Handgriffs beginnt die Aufspulung von neuem.

Die Abb. 119 zeigt eine einseitige Ringspinnmaschine; diese arbeitet mit gewöhnlichen Ringspindeln mit 105 mm Spindelteilung und windet entweder große konische Kötzer für Kette auf Holzspulen oder Schußkops auf dünne Papierhülsen, Holz- oder Blechpfeifen. Sie dient zur Herstellung von 2—6fädigen Kammgarn-, Baumwoll- und anderen Zwirnen. Die Maschine besitzt Selbstabstellung für Spindeln und Obercylinder bei Fadenbruch, gleichviel ob der Faden hinten am Kötzer oder vorn zwischen Cylinder und Spindel reißt; sie gestattet deshalb die große Spindelgeschwindigkeit, welche bei Ringspindeln zulässig ist, bis an die äußerste Grenze auszunutzen und so die größtmögliche Leistung zu erzielen.

Auf wesentlich anderer Grundlage beruht die Ringzwirnmaschine mit Rabbethspindeln (Abb. 120). Rabbethspindeln nennt man solche, bei denen Hals- und Fußlager ganz miteinander verbunden sind, so daß sich die Spindel darin wie in einer Hülse dreht.

Die zweiseitige Maschine besitzt auf beiden Seiten getrennten Cylinderantrieb, so daß gleichzeitig zwei ganz verschiedene Garne gezwirnt werden können. Durch Riemen werden zwei starke Blechtrommeln und durch diese mittels Schnüre die Spindeln in Bewegung gesetzt und zwar in derartiger Verschnürung, daß dieselben stets gerade auf die Wirtel auflaufen. Die Fadenführung ist derart eingerichtet, daß der Faden zuerst über eine halb mit Tuch überzogene und mit einem Glasstab versehene Holzplatte, dann nach

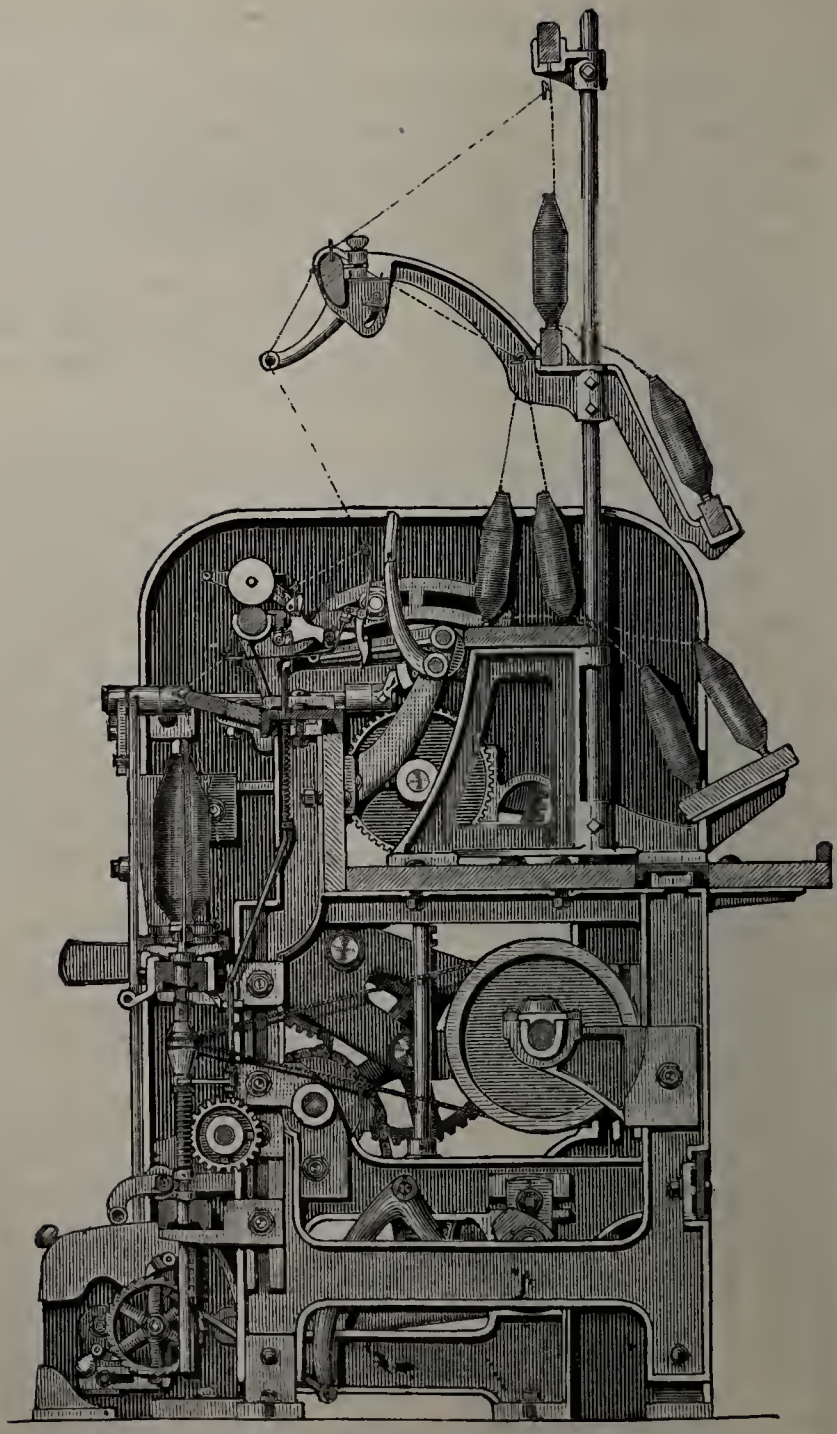


Abb. 119. Ringzwirnmaschine der Sächsischen Maschinenfabrik.

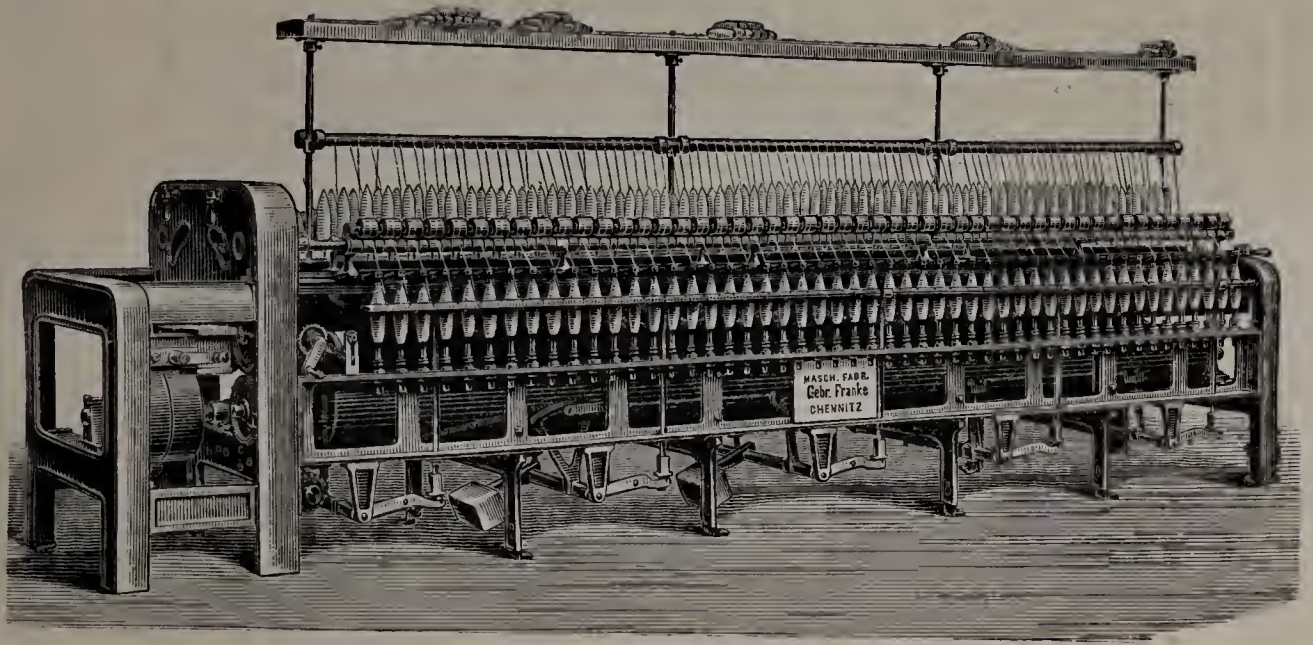


Abb. 120. Zweiseitige Ringzwirnmaschine von Gebr. Franke in Chemnitz.

unten durch die Fadenführeröse zum Traveller (Läufer) und der Spindel geht. Bei der vorderen Fadenführerplatte ist für jede Spindel ein Ausschnitt vorgesehen; stellt man die Platte so, daß dieser Ausschnitt auf die Mitte der Spindel kommt, so kann man sämtliche Kops abziehen, ohne die Fadenführerplatte jeder einzelnen Spindel erst umschlagen zu müssen. Bei Flachsgarnen nimmt man oft, um den Faden weicher und gefügiger zu machen, warmes Wasser zu Hilfe, d. h. man läßt den Faden durch einen Wassertrog gehen, oder läßt den unteren Lieferungscylinder zu ein drittel in Wasser eintauchen. Eine solche Maschine zeigt uns die Abb. 121. Diese arbeitet mit Rabbethspindeln, welche von einer Spindeltrommel mittels Riemen angetrieben werden. Der event. in das Wasser im Troge eintauchende Untercylinder befindet sich am Ende eines Hebels gelagert, welcher mittels Schneckenbetriebes und Handkurbel drehbar ist, so daß der Vordercylinder in jeder Höhenlage angestellt werden kann, ohne dadurch den Maschinenbetrieb zu beeinflussen. Der Faden geht von den Spulen über einen Fadenleiter durch Wasser oder event. auf den durch Wasser rotierenden Untercylinder, von da über den Obercylinder und einen Glasführer nach dem Traveller (Läufer) und der Spindel.

Wie werden nun die Garne miteinander gezwirnt? Falls wir es zunächst mit zwei Faden zu thun haben, so kommt es darauf an, ob wir den neuen, resp. Zwirnfaden fest oder lose drehen wollen. Handelt es sich um einen fest gedrehten Zwirn, so muß derselbe die umgekehrte Drehungsrichtung des einfachen Fadens erhalten. Soll dagegen der Zwirn äußerst wenig gedreht werden, so muß dieser genau in derselben Richtung wie das einfache Garn gedreht werden, d. h. unbedingt dann, wenn der Zwirn zu Kette verwandt werden soll.

Ob wir nun den Zwirn ganz fest, mittelfest oder lose drehen müssen, hängt von dem Stoffe, den wir anfertigen wollen, sei es in Glätte, Stärke oder Effekt, ab.

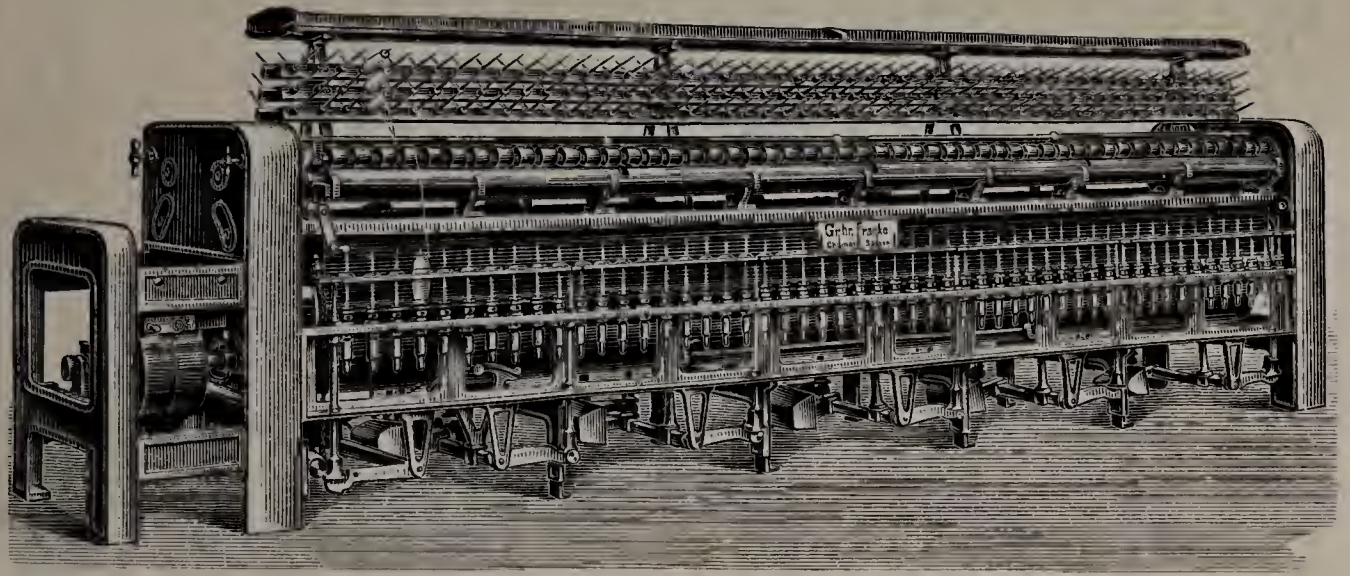


Abb. 121. Zwirnmaschine zum Naßzwirnen von Gebr. Franke.

Die Berechnung der Garnnummern, welche sich beim Zwirnen von zwei oder mehreren gleichen oder verschiedenen Garndicken ergiebt.

§ 172. Es ist ohne weiteres klar, daß, wenn wir zwei oder mehrere Fäden miteinander zwirnen der neue Faden entsprechend dicker wird und die Nummer auch in dem Maß wechselt.

Früher nahm man bei diesen Berechnungen an, daß das Garn beim Zwirnen eingehen würde. Ein Eingang findet nur dann statt, wenn die Fäden ungenügend gespannt sind, oder wenn man es mit einem harten, starrigen Material zu thun hat und die Garne äußerst fest miteinander gedreht werden müssen.

Vor mehreren Jahren machte ich Hunderte und Hunderte besondere diesbezügliche Versuche, wobei ich fand, daß bei genügender Spannung kaum ein Eingang zu bemerken ist, ja in mehreren Fällen konnte ich, bei fester Spannung, eine Verlängerung bemerken. Wir nehmen bei unserer Berechnung demnach die Länge des Garnes als bleibend an, oder mit anderen Worten, wir nehmen keinen Eingang an.

Wir wollen zunächst den Fall annehmen, wir hätten zwei Fäden von gleicher Nummer miteinander zu zwirnen und zwar zwei Garne von je 18 000 m per Kilo oder per 1000 g.

Wir finden nun auf die einfachste Weise die Garnnummer, die sich beim Zwirnen dieser beiden Fäden ergiebt, wenn wir die Garnnummern miteinander multiplizieren und das erhaltene Produkt durch die Summe beider Garnnummern dividieren. Unsere Rechnungsaufstellung würde in diesem Falle wie folgt aussehen:

$$\frac{18\,000 \times 18\,000}{18\,000 + 18\,000} = 9\,000 \text{ m}.$$

Wir hätten auch ebensogut hier sagen können: Wenn wir zwei Fäden von gleicher Nummer miteinander zwirnen, so wird die neue Nummer genau die Hälfte der ursprünglichen

Nummer betragen. Gesetzt den Fall, wir wollten zu dem einen Faden von Nr. 18 000 ein anderes Garn von Nr. 10 000 nehmen, wie schwer wird nun die neue Nummer? Unsere Aufstellung wird sein:

$$\frac{18000 \times 10000}{18000 + 10000} = 6428 \text{ m.}$$

Wollen wir drei verschiedene Garne miteinander verzwirnen, so hat man zunächst zwei Fäden auf die obige Weise und das dann erhaltene Resultat mit dem dritten Faden auf die gleiche Art zu behandeln.

Nehmen wir den Fall an, wir hätten ein Garn von 32 000 mit solchen von 24 000 und 12 000 zu verzwirnen, so würde die Rechnungsweise zunächst folgende sein:

$$\frac{32000 \times 24000}{32000 + 24000} = 13714 \text{ oder rund } 14000 \text{ m;}$$

die Aufstellung mit der dritten Zahl ist:

$$\frac{14000 \times 12000}{14000 + 12000} = 6461, \text{ also rund } 6500 \text{ m.}$$

Es kommt nun mitunter vor, daß man in der Praxis einen Faden von bestimmter Dicke braucht und irgend ein Garn auf Lager vorrätig hat, welches man gern verwenden möchte. Da gilt es die Nummer eines zweiten einfachen Garnes aufzufinden, welches man mit dem anderen zu verarbeiten hätte, um das gewünschte Resultat zu erreichen.

Das Verfahren ist folgendes: Man multipliziert die zwei bekannten Zahlen, hierauf sucht man den Unterschied der beiden Ziffern, und endlich dividiert man das Produkt, welches man durch die Multiplikation erhalten hat, durch den Rest der Subtraktion.

Um beispielsweise einen Zwirn von 12 000 m per 1 kg zu erhalten, in welchem einer der Fäden 18 000 m per 1 kg aufweist, verfährt man wie folgt:

$$\frac{18000 \times 12000}{18000 - 12000} = 36000 \text{ m von } 1 \text{ kg,}$$

mithin hätten wir zu unserem 18000er Garn ein solches von 36000 m hinzuzufügen.

Gäbe es drei Fäden, von denen zwei bekannt sind, so hätte man vorerst die beiden bekannten zu behandeln wie in dem ersten Falle und hernach das Resultat mit der gewünschten Zwirnnummer wie in dem letzten Falle. Angenommen, wir hätten ein Garnmaterial von 30000 m und dann ein anderes von 40000 m von 1 kg und wollten einen Zwirn von 10000 m von 1 kg herstellen, von welcher Garnstärke müßte der dritte Faden sein? Unsere erste Rechnungsaufstellung wäre:

$$\frac{30000 \times 40000}{30000 + 40000} = 17140 \text{ oder rund } 17100 \text{ m.}$$

Mit dieser Zahl hätten wir nun die dritte Garnnummer zu suchen, mithin wäre unsere neue Aufstellung:

$$\frac{17100 \times 10000}{17100 - 10000} = 24084 \text{ m;}$$

wir müßten also zu den beiden anderen Fäden noch ein Garn von rund 24000 m von 1 kg hinzufügen.

Die verzierten Garne.

§ 173. Auf Seite 63 war die Rede von künstlichen Rohstoffen, ferner spricht man auch in der Praxis von Kunstwollen, welche aus alten oder neuen Lumpen event. auch Enden, hergestellt wird (siehe hierfür einen späteren Artikel).

Hier handelt es sich um Kunst- oder verzierte Garne, welche durch irgendwelche Zuthat oder mechanische Manipulation irgend eine Ausschmückung erhalten. Wir unterscheiden hier einfache und gezwirnte verzierte Garne, sowie Chenillefäden.

Als einfache verzierte Garne sind zu nennen: 1. gewisse melierte Garne, 2. Noppengarne, 3. Flammengarne, 4. bedruckte Garne, 5. bruchstückweise gefärbte Garne.

Gewisse melierte Garne.

Gewisse Melangengarne, besonders solche, zu welchen weniger Prozent buntfarbige Wollen, oder Baumwolle, event. auch Ramie oder andere Fasern zugesetzt wurden, wie es beispielsweise in den letzten Jahren bei den Home-spun und anderen Melangengarnen geschah, können bereits zu den verzierten Garnen gerechnet werden.

Noppengarne.

Mit diesem Namen werden solche Garne belegt, in denen in unregelmäßigen Entfernungen punktartige Erscheinungen, sei es durch Farbe oder Anhäufung von Material vorkommen. Am meisten findet man diese Noppen bei Streich- oder halbwollenen Garnen. Diese Noppen werden dadurch hervorgebracht, daß man in das Rohmaterial vor dem Spinnen Woll- oder Seidennoppen mischt. Die Mischung kann vor dem Wolfen, jedoch auch auf dem Tisch der Kontinue, event. erst auf dem Peigneur, mit der Hand oder mechanisch geschehen. Als Wollnoppen benutzt man den Auswurf von der Reißkrempel oder vom Klettenwolf, event. auch künstliche Wollnoppen. Letztere stellt man dadurch her, daß man eine bessere Wolle die Krempel passieren läßt und die arbeitenden Teile, mit Ausnahme des Peigneurs, ziemlich weit voneinander stellt.

Flammengarn.

Dieses wird auf verschiedene Weise hergestellt, z. B. a) indem man auf den Tisch der Kontinue zwei oder mehrere Decken von verschiedener Farbe auflegt; b) indem man Vorgarn von zwei oder verschiedenen Farben miteinander zu einem Faden spinnt, und c) indem man Vorgarn druckt, oder abwechselnd färbt und dies nachträglich verspinnt.

Bedruckte Garne.

Diese werden dadurch hergestellt, daß man fertigen Garnen abwechselnd ihre natürliche Farbe beläßt und sie an anderen Stellen mit einer oder mehreren Farben bedruckt.

Abwechselnd gefärbte Garne.

Diese eignen sich nur zu Strick- oder sogenannten Karriergarnen; sie werden dadurch hergestellt, daß man das Garn in Strähnen teilweise dem Färben aussetzt.

Zu den gezwirnten, verzierten Garnen rechnen wir 1. solche Zwirne, welche mit zwei oder mehreren verschiedenfarbigen Garnen hergestellt sind, 2. Knotenzwirne, 3. Flammenzwirne, 4. Schlingen- oder Kräuselzwirne.

Zwei- oder mehrfarbige Zwirne. Die hier in Frage kommenden Garne sind so einfacher Art, daß sie wohl keiner weiteren Erklärung bedürfen.

Knotenzwirne sind solche, bei denen in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen knotige oder wulstige Erhöhungen vorkommen. Diese Erhöhungen werden vermittelst besonderer Maschine, auch mit besonderen Vorrichtungen an Zwirnmaschinen, hergestellt. Der Vorgang ist hier folgender: Der eine, der Seel- resp. innere Faden geht regelmäßig seinen Gang, während ein zweiter, event. auch ein weiterer stoßweise vorrückend sich anhäuft, oder aber der Seelfaden rückt stoßweise vor, und der den Knoten bildende Faden umwickelt den erstgenannten stets in gleicher Höhe.

Flammenzwirne sind solche, in denen einfache und doppelt aufgewickelte Stellen abwechselnd vorkommen, oder in denen abwechselnd ein andersfarbiges Fadenstück mit eingezwirnt wird. Da die letztgenannte Art sich schwieriger herzustellen scheint, so will ich dieselbe etwas genauer erklären.

Man betrachte Abb. 122. C und C_1 sollen hier zwei Lieferungscylinder einer Zwirnmaschine vorstellen, C_2 und C_3 ein zweites Cylinderpaar zu derselben Maschine. S soll den eigentlichen Seelfaden, G den das Ganze umwickelnden Faden, V_1 einen ein- oder mehrfarbigen Vorgarnfaden, V eine auf der Achse die Vorgarnwalze V_1 treibende Welle und U U_1 sowie U_2 Uebertragungsräder vorstellen.

Das auf dem unteren Cylinder C_1 sitzende Kammrad soll nur $^1/_3$ event. $^1/_4$ oder noch weniger mit Zähnen versehen sein. Das erste Cylinderpaar C und C_1 dreht sich regelmäßig und nimmt selbstredend stets regelmäßig von dem Garn S und G auf. Da nun, wie bemerkt, das auf dem Cylinder C_1 sitzende Kammrad nicht ganz gezähnt ist, so steht infolgedessen das Uebertragungsrad U mit dem zweiten Cylinderpaar C_2

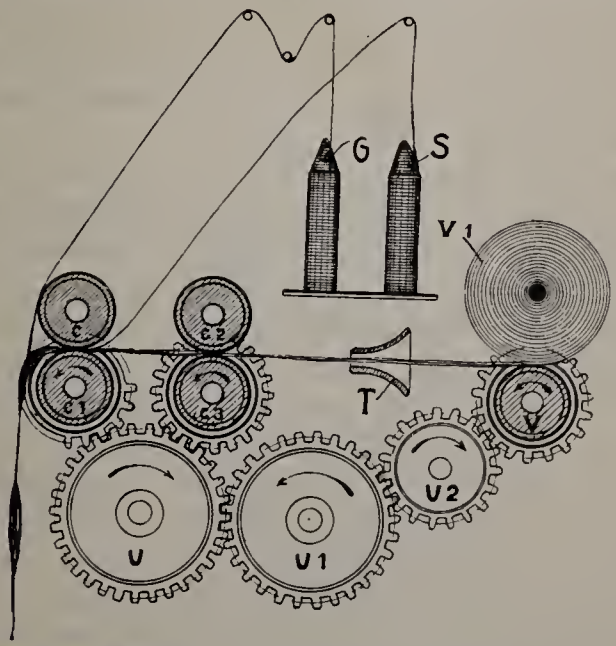


Abb. 122. Apparat zur Herstellung von Flammenzwirnen.

und C_3, sowie U_2 und endlich V und V_1 abwechselnd still. Hierbei reißt der Faden V_1 zwischen den beiden Cylindern ab und tritt so nur bruchstückweise in dem Zwirnfaden auf. T stellt einen Trichter zur Führung des Fadens V_1 vor. Will man mehrfarbige Flammen haben, so nimmt man zu dem Vorgarn V_1 verschiedenfarbige Vorgarnfäden und vereinigt sie. Würde man den Faden G nicht mit ablaufen lassen, so bekäme das auf den Faden S angezwirnte Fadenstück nicht genügend Halt. Flammenzwirne lassen sich auch

herstellen, indem man zwei oder mehrere einfache Flammengarne miteinander oder mit einfarbigem Garn verzwirnt; desgleichen, wenn man einfaches mit bedrucktem oder abwechselnd gefärbtem Garn verzwirnt.

Schlingen- oder Kräuselzwirne, auch Loopsgarne sowie Krimmergarne, nennt man solche gezwirnte Garne, in denen durch besondere Vorrichtung Schleifen oder Schlingen eingezwirnt sind. Schlingen lassen sich bereits in Garnen, besonders Glanzcheviotgarnen anbringen, wenn man das regelmäßig gezwirnte Garn auf einer Rundstrickmaschine verarbeiten läßt und den daraus gefertigten Stoff einem Dekatier- oder Kochprozeß aussetzt.

Hernach wird das Garn wieder nach und nach, wie man es als Schuß verbraucht, aufgespult. Dieses Garn eignet sich weniger als Kette, wie für Schuß. Es ist auch gut, wenn man dasselbe erst dann aufspult, wenn man es gebraucht, damit es nicht lange auf der Spule gestreckt bleibt. Ferner erreicht man auch einen gewissen, wenn auch unregelmäßigen Schlingenzwirn, wenn man zwei Cheviotfäden auf einer ganz gewöhnlichen Zwirnmaschine miteinander verzwirnt, wovon der eine zwischen den Lieferungscylindern und der andere über denselben läuft; letzterer muß sich hierzu ganz lose von der Spule abwinden.

Es werden auch viele Kräuselzwirne hergestellt, in welchen der Faden Nr. 3 in umgekehrter Richtung um die beiden anderen Fäden gezwirnt ist. Dieses zweite Zwirnen kann nun direkt beim ersten Zwirnen geschehen, oder aber man zwirnt das zunächst mit zwei Fäden, resp. hier mit dem Faden 1 und 2 erhaltene Garn noch ein zweites Mal mit einem weiteren Faden, jedoch in umgekehrter Richtung.

Die Abb. 123 zeigt uns die Einrichtungsweise, System Reiser, wo beide Arbeiten gleichzeitig verrichtet werden. Die Faden 1 und 2 passieren genau die Cylinderpaare wie im vorgehenden Falle, alsdann treten sie in eine hohle Spindel Sp, um welche ein Apparat A mit Spule B, an welcher sich ein Wirtel W befindet, rotiert. Die hohle Spindel sitzt in dem

Lager L fest. C und C_2 sind zwei Druckwalzen, wovon erstere auf den Faden n_2 und letztere auf den Faden n_1 preßt. U ist ein Uebertragungsrad von C_1 auf C_3.

Nachdem der gezwirnte Faden die hohle Spindel Sp passiert hat, gelangt er auf die Flügelvorrichtung f mit der Bobine B_2. Der Apparat A kann nun beispielsweise nach rechts und die Flügelvorrichtung nach links oder auch umgekehrt rotieren, je nach der Drehung, welche man dem Faden geben will oder darf, d. h. je nachdem der einfache Faden gedreht war.

K stellt das Kräuselgarn her. Der Apparat läuft nun links und der untere Teil, auf welchem die Bobine B_2 sitzt, rechts herum. Den Apparat A verwendet man auch mit Vorteil zur Her-

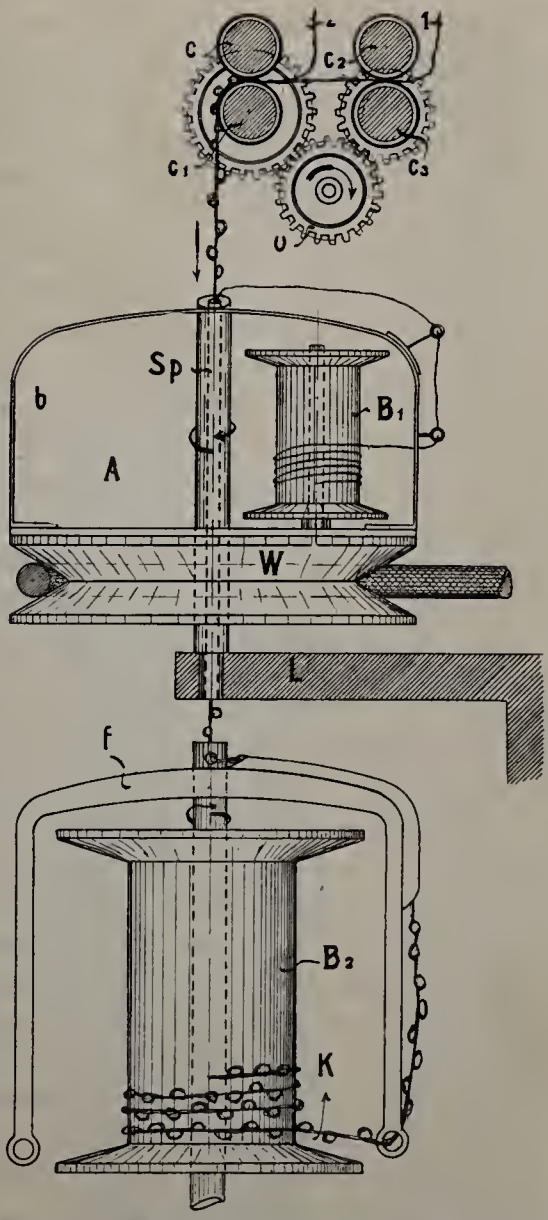


Abb. 123. Apparat zur Herstellung von Schlingenzwirn (System Reiser).

stellung von Knotenzwirnen, wobei man den inneren Faden, wie bereits oben bemerkt, stoßweise laufen läßt.

Eigenartige Schlingen resp. eigentliche Krimmergarne werden auch auf folgende zwei Arten hergestellt. Erstens benutzt man hierzu ein sogen. Seilerrad, mit welchem man zehn bis zwölf Cheviot- oder Mohairfäden miteinander festdreht. Dieser dicke gezwirnte Faden wird nun gedämpft oder gekocht und dann auf demselben Rad wieder zurückgedreht und später vor dem Gebrauch von je einem Faden aufgespult.

Die zweite Art besteht darin, das zu Krimmer bestimmte Garn auf ein von innen geheiztes Rohr aufzuwickeln; haben die Spiralen nun eine Zeit lang auf diesem heißen Rohr verweilt, so werden sie automatisch abgestoßen und dann wieder aufgespult event. lose auf einen Haspel resp. auf einen Strähn gewickelt bis zum Verbrauch.

Die Chenillegarne werden auf zwei Arten hergestellt und zwar zunächst, indem man Gewebe verfertigt, in denen abwechselnd Kettenfäden vorkommen, oder mit anderen Worten, die Kette in Fadengruppen eingeteilt ist und zwischen je zwei Gruppen eine Lücke von 10—20 mm freigelassen wird. Nach Fertigstellung dieses eigenartigen Gewebes wird dasselbe in der Mitte der Lücken von Anfang bis zu Ende der Länge nach durchschnitten und diese Streifen als Schuß benutzt. Mitunter werden diese Streifen besonders zu den Axminsterteppichen sowie gewissen Chenilletischdecken umgedreht verwendet, während man zu Posamentierzwecken dieselben dreht resp. zwirnt. Als Kreuzung zur Herstellung dieses eigenartigen Vorgewebes nimmt man Taffet- oder Tuchbindung, und damit die äußeren Fäden nicht ausfasern, läßt man diese in Dreherart kreuzen (siehe Artikel „Drehergewebe"). Chenillegarne werden auch auf besonderen Maschinen, wie solche bei der Posamentierfabrikation verbraucht werden, hergestellt (siehe auch Band I von Reiser und Spennrath, wo alle diese Garne näher beschrieben sind).

Das Weifen der Garne.

§ 174. Um das Garn zu färben, zu bleichen und zu bedrucken, ist man genötigt, dasselbe auf Strähne zu bringen. Es giebt allerdings bereits auch Färbeverfahren, wobei man das Garn auf Bobinen färbt. Ferner verlangen auch viele Fabrikanten, daß man ihnen das Garn in Strähnen liefert.

Seitdem man jedoch das Garn auf einfachen ganz billigen Papierhülsen zum Versand bringt, werden nicht mehr so viel Kaufgarne in Strähnen geliefert. Es werden dabei zwei Arbeiten gespart, nämlich das Haspeln auf Strähne, dann das Wiederaufspulen, und endlich erspart man auch die sich ergebenden Abfälle.

Die Abb. 124 zeigt uns einen solchen

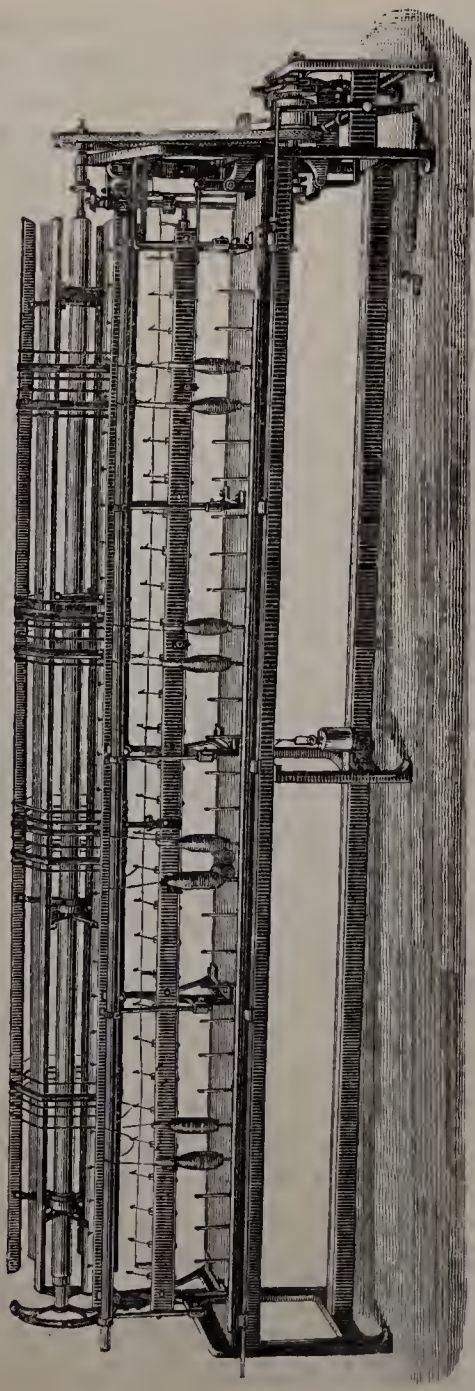


Abb. 124. Mechanische Weife für Garne.

mechanischen Haspel, wie er heute fast überall eingeführt ist. Der Umfang des Haspels richtet sich nach dem Garne, welches gehaspelt werden soll. Leider ist man jetzt noch nicht so weit gekommen gleichmäßige Strähne und auch gleichmäßige Numerierungen der Garne einzuführen (siehe hierfür § 177).

Die Weife oder der Haspel besteht zunächst aus einem eisernen Gestell, der Haspel selbst besteht aus einer schmiedeeisernen Welle mit Riemenbetrieb und verstellbaren eisernen Armen, an welchen Holzleisten befestigt sind, so daß durch Verstellung der Arme der Haspelumfang bestimmt werden kann. Der Haspel ist derart eingerichtet, daß man denselben beim Abziehen der geweiften Strähne nicht auszuheben braucht. Die Weife ist mit einem automatischen Zählapparat versehen, mit welchem man Gebinde in jeder beliebigen Fadenzahl und somit bei verschiedenen Garnnummern Gebinde von gleichem Gewicht weifen kann. Sie besitzt selbstverständlich auch das Aufsteckzeug für die Spulen und Spindeln, sowie eine Bremsvorrichtung zur selbstthätigen Abstellung der Maschine bei Fadenbruch oder nach Vollendung des letzten Gebindes. Ferner besitzt die Weife einen besonderen Apparat zum Verschieben der Windungen, damit die sämtlichen Fadenlagen sich nicht übereinander, sondern mehr nebeneinander legen.

Das Wickeln der Garne auf Knäuel.

§ 175. Gewisse, z. B. Strick-, Näh- sowie auch Stickgarne werden öfters von dem Kaufmann bezw. Publikum auf Knäueln verlangt. Auf diese Art braucht das Publikum dasselbe nicht erst von dem Strähn abzuspulen. Die Abb. 125 zeigt uns eine solche Knäuelwickelmaschine; der Faden geht hier zwischen einer beweglichen und zwei darunterliegenden Glaswalzen hindurch und wird durch einen den Flügelspindeln ähnlichen Apparat aufgewunden, während die Knäuelspindel sich in entgegengesetzter Richtung dreht. Der Antrieb für diese tragende Rolle wird mittels einer Kette und einer Hebelvorrichtung je nach der erforderlichen

Form des Knäuels gehoben und gesenkt. Die Maschine findet wenig Anwendung, weswegen ich nicht weiter darauf eingehe.

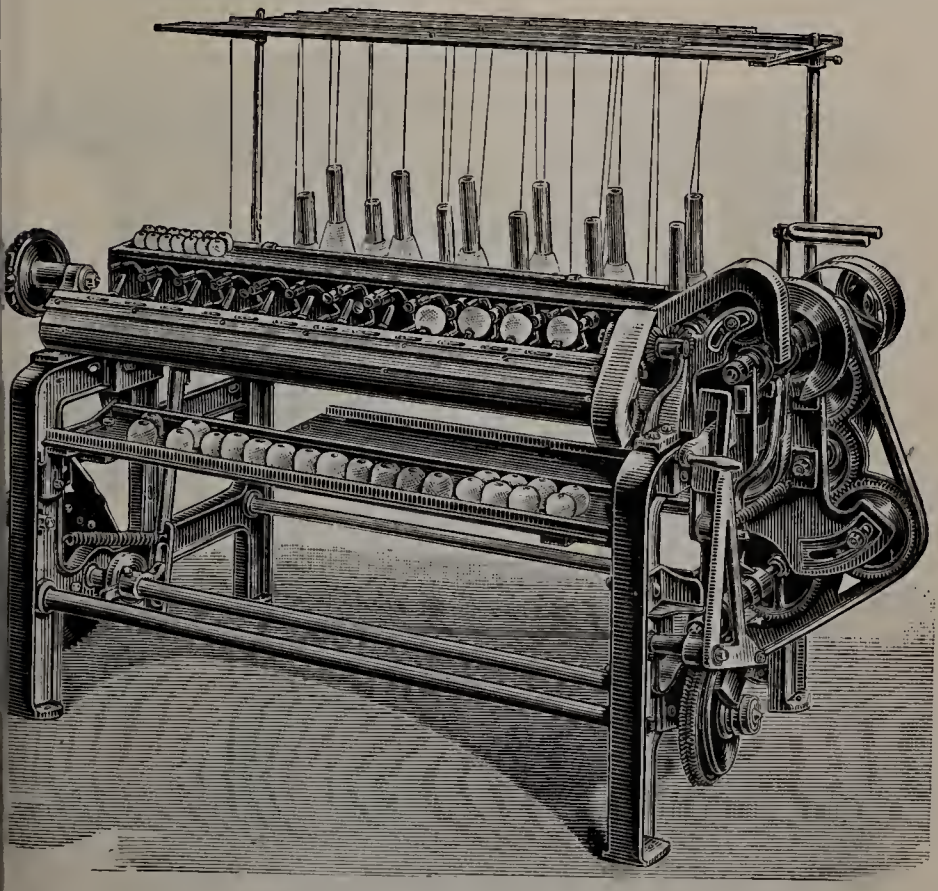


Abb. 125. Knäuelwickelmaschine.

Das Strecken und Plätten der Garne.

§ 176. Baumwollene, leinene sowie seidene Garne werden noch öfters mit erhöhtem Glanz verlangt. Dieser wird den Garnen auf besonderen Maschinen beigebracht, wie uns Abb. 126 und 127 solche zeigen. Betrachten wir zunächst die erstere. Diese besteht außer einem starken Gestell aus zwei

Paar hohlen Messingwalzen, welch durch Dampf geheizt werden können. Die obere Walze ist abgestumpft dreieckig, fein poliert und nicht drehbar, die untere Walze eines jeden Paares

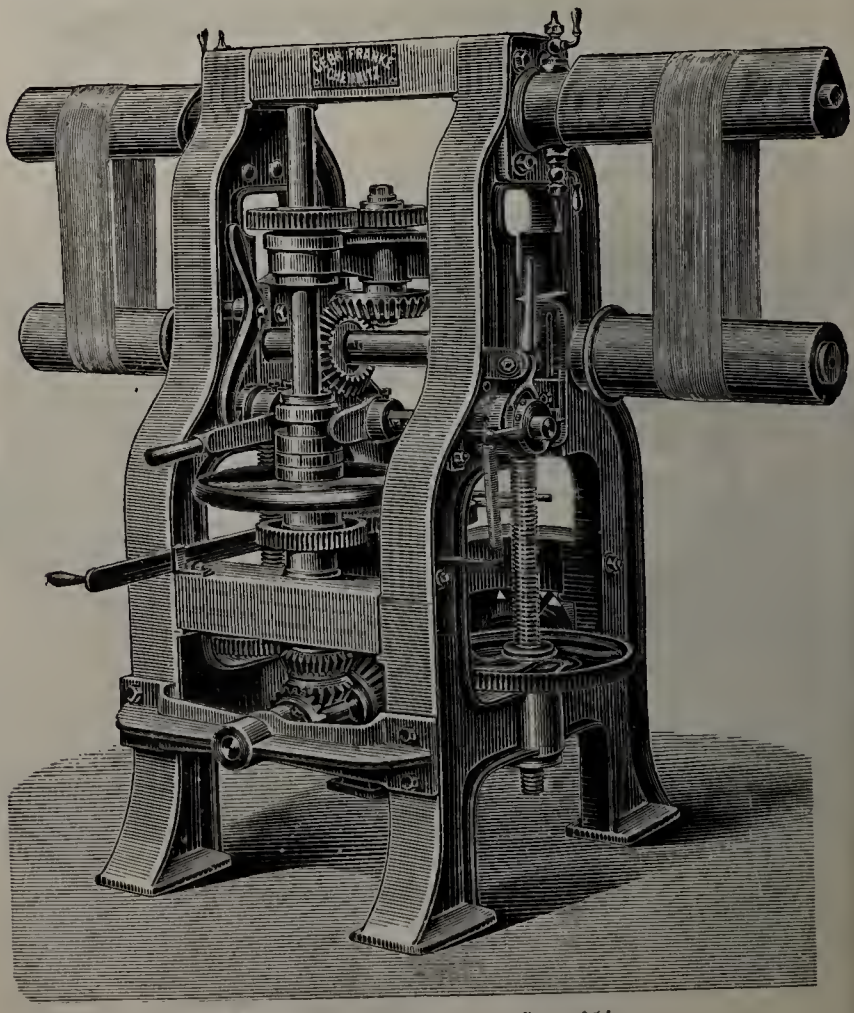


Abb. 126. Streck- und Plättmaschine.

ist drehbar und außerdem durch eine Hebelvorrichtung verstellbar, so daß, nachdem die Garne, wie aus der Abbildung ersichtlich, über zwei Walzen gezogen sind, durch Hebeldruck die untere Walze von der oberen entfernt und dadurch die

Streckung des Garnes erreicht wird. Der Antrieb der unteren Walze erfolgt durch Schneckenräder. Besonders für Seide werden diese Maschinen auch horizontal gebaut, die

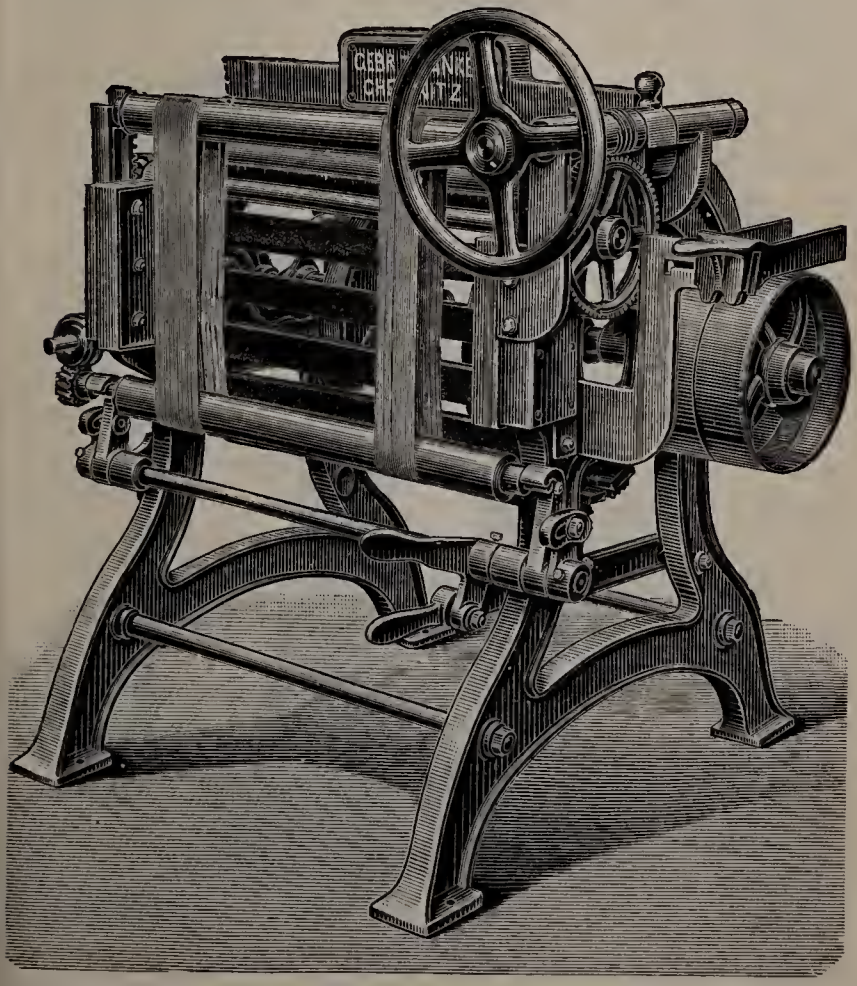


Abb. 127. Lüstrier- und Glanzmaschine.

Walzen sind dann aus Stahl und nur die festgelagerten mit Dampfheizung eingerichtet. Die Streckvorrichtung wird in diesem Falle durch ein großes Handrad getrieben.

Die Abb. 127 stellt eine sogen. Lüstrier- und Glanzmaschine dar. Diese dient dazu, Nähgarn, namentlich auch

dem sogen. Eisengarn, sowie ferner dem Leinengarn einen besonders hohen Glanz zu verleihen. Zu diesem Zweck wird eine schwachklebende Flüssigkeit (verdünntes Stärkewasser mit oder ohne Seife, Leimabkochung, schwache Gummilösung)

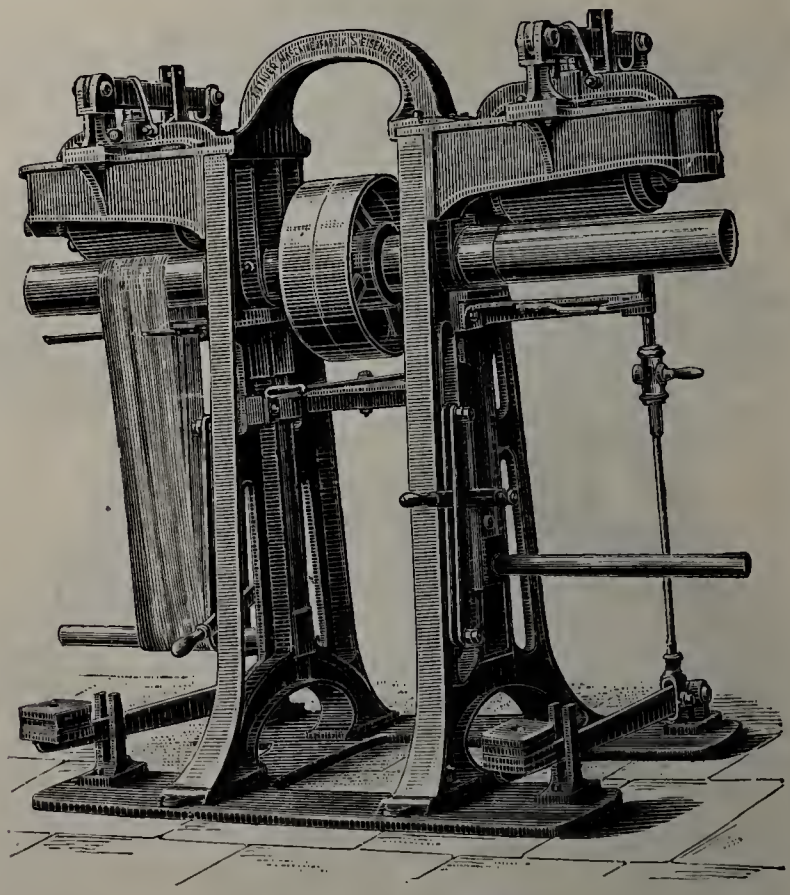


Abb. 128. Garnmangel.

aufgetragen und das Garn dann in der Maschine einer streichenden Bewegung mittels Bürsten ausgesetzt. Den Mittelpunkt der Maschine bildet eine mit drei Scheiben versehene Welle. Senkrecht zu der Scheibe, also der Welle parallel, sind über dem Umfang der Scheiben verschiedene Bürstenbretter angebracht, welche die streichende Bewegung

ausführen. Ein weiterer Mechanismus gestattet, die Walzen, über welche das Garn gestreckt ist, der Bürstenwalze näher zu bringen.

Durch das Glätten und Glänzen erweitert sich der Zwirnsträhn, da derselbe aber stets zwischen den beiden Walzen streng gespannt sein muß, so ist eine automatische Spannungsvorrichtung angebracht, indem ein verstellbares Gewicht beim Nachgeben der Strähne sofort die obere Walze dementsprechend höher hebt.

Zum Weichermachen der Garne benutzt man auch sogen. Garnmangelmaschinen. Die Abb. 128 zeigt uns die Ansicht einer solchen. Das Garn wird zunächst, wie ja hier leicht ersichtlich, eingespannt; alsdann rotiert die obere Achse vermittelst Riemenbetriebs. Oben auf die Strähne wirkt eine mit Gewichtsdruck rotierende geriffelte Walze. Behandelt werden hier Flachs-, Baumwoll- und Chinagrasgarne. Seidene Garne werden mitunter einer besonderen Arbeit, dem Schwillieren unterworfen. Dieses besteht zunächst in einem Strecken, verbunden mit gleichzeitigem Winden der Strähne um sich selbst; dadurch reibt sich das Garn an anderen Stellen desselben Garnes. Zur Gewinnung möglichst vieler Berührungsstellen für die Reibung wird die Drehung der Strähnen abwechselnd nach links und rechts ausgeführt. Eine Maschine, welche alle diese Arbeiten selbständig ausführt, zeigt die Abb. 129. Die Strähnen werden auf die rotierende Achse A, welche ihren Antrieb von dem Kammrade K erhält, gehängt, unten werden die Strähnen um die Arme B geschlungen, welche sich automatisch vermittelst der Schieber H d G nach rechts und links schieben, um die Drehung abwechselnd nach beiden Richtungen ausführen zu können. Zum Loslassen der Hebel B dienen die unteren Zughebel M.

Die Numerierung der Garne.

§ 177. Die Numerierung der Garne liegt noch heute sehr im argen. Seit langen Jahren wird seitens aufgeweckter Theoretiker und fortschrittlich gesinnter Fachleute daran

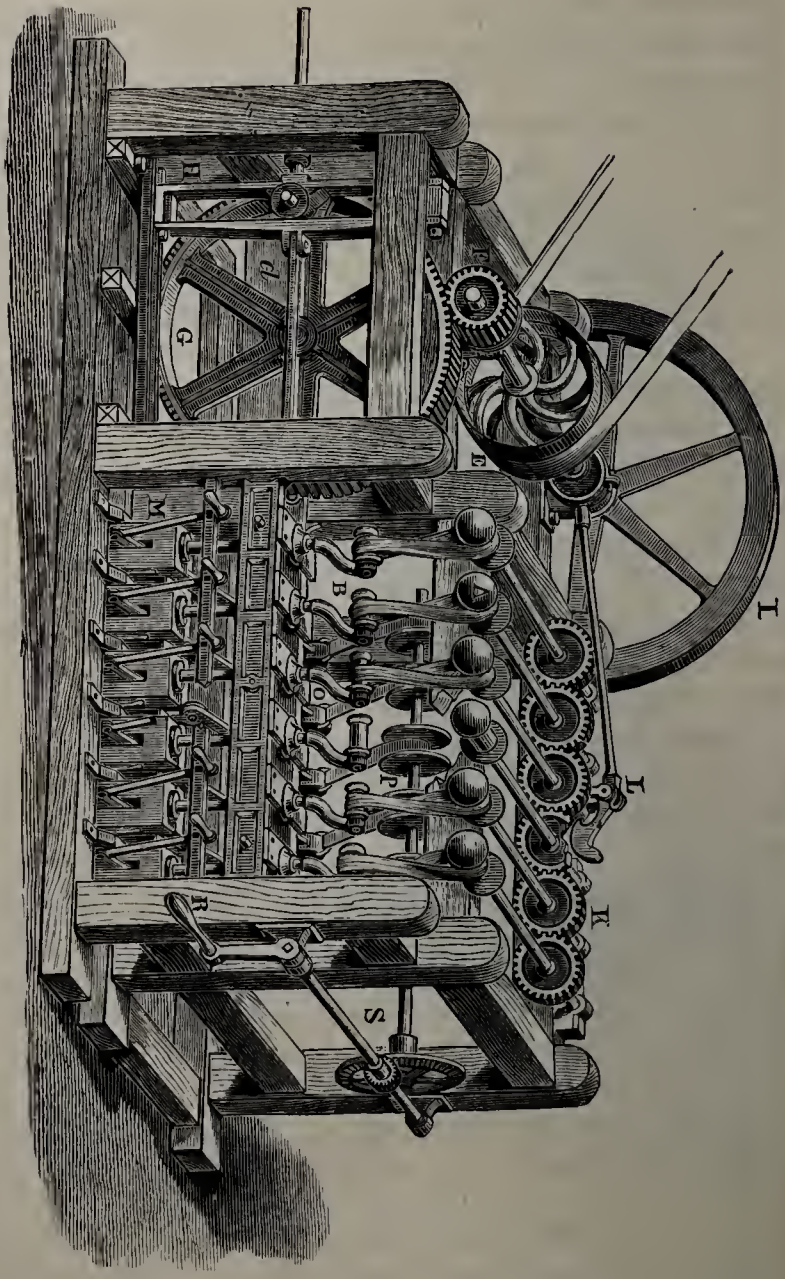


Abb. 120. Spulmaschine.

gearbeitet, bei allen Garnnumerierungen das Dezimalsystem einzuführen. Allerdings ist man manchen Schritt dieser

Verwirklichung näher gerückt, doch fehlt noch viel bis zur endgültigen allgemeinen Annahme derselben.

Bereits im Jahre 1873 bei Gelegenheit der Wiener Ausstellung, dann im Jahre 1874 in Turin, im Jahre 1878 in Paris und wieder ein weiterer Kongreß im Jahre 1900 in letztgenannter Stadt fanden statt, um die Garnnumerierungsfrage zu regeln, und doch ist man heute mit dieser Frage noch nicht zu Ende gelangt; am meisten sträuben sich die Engländer gegen eine Neuregelung.

Bei den jetzigen Numerierungen geht man von zwei Gesichtspunkten aus und zwar: die einen berechnen das Verhältnis des Garngewichtes zu der Garnlänge, die anderen die Garnlänge zu dem Gewicht. In der Textilindustrie sind heute noch folgende Nummerarten üblich:

1. Bei Baumwollgarn. Bei diesem Garn gilt noch sozusagen in der ganzen Industriewelt die englische Numerierung. Die englische Nummer ist der Zahl gleich, welche angiebt, wie viele Strähnen (Hank), Zahlen oder Schneller zu je 884 Yards, rund 768 m, auf ein englisches Pfund (453,6 g) gehen. Man nennt z. B. ein Garn, von dem 30 Strähnen auf ein englisches Pfund gehen, ein 30er Garn. Ein englischer Strang oder Hank zerfällt in sieben Gebind (Abteilungen) oder auch Leas für je 80, also zusammen $7 \times 80 = 560$ Faden. Der englische Garnhaspel mißt $1^1/_2$ Yards $= 54$ Inches für einen Fadengang, 80 Fadengänge demnach $54 \times 80 = 4320$ Inches $= 120$ Yards oder ein Lea.

Um die englische Nummer in metrische umzurechnen, benutzt man folgende Formel: englische Nummer mal 1693, z. B. englische Nummer $24 \times 1693 = 40{,}632$. Die metrische Nummer in die englische umzurechnen multipliziert man die erstere mit 0,59. Nehmen wir beispielsweise ein Garn von 36 000 m für 1 kg als Beispiel, so erhalten wir $36 \times 59 = 21{,}24$.

2. Ramie, Chinagras, auch Nesselfaser genannt. Dieses wird überall nach metrischem resp. Dezimalsystem

berechnet, und zwar ist die Nummer die Anzahl Meter dieses Garnes, welche auf 1 kg gehen. So heißt ein Garn, von dem 24000 m auf 1 kg gehen, ein 24er Garn oder auch 24000er Garn.

3. Flachs- oder Leingarn. Bei diesem Garn wird auch heute meistens noch die engliche Numerierungsmethode angewandt.

Die englische Nummer ist gleichbedeutend mit der Anzahl von Gebinden, Cuts oder Leas, welche auf ein englisches Pfund (453,6 g) gehen.

1 englisches Cut Flachsgarn mißt 300 Yards.
1 Strähne = 10 Cut oder Gebinde = 1200 Faden = 3000 Yards = 27432 m,
1 Cut oder Gebinde = 120 Faden = 300 Yards = 274,32 m,
1 Faden = $2^1/_2$ Yards = 2,286 m.

Man verwandelt die metrische Nummer in englische, indem man erstere mit 1,654 multipliziert, z. B. 24 metrisch $\times$ 1,654 = 39,696; man verwandelt die englische in metrische, indem man die erstere mit 0,605 multipliziert, z. B. 30 englische $\times$ 0,605 = 18,15.

4. Jute. Auch die Numerierung dieses Garnes richtet sich nach englischer Berechnung. Sie ist genau dieselbe wie bei Flachs und Leinengarn.

5. Seide. Bei dieser werden die Gewichtseinheiten, welche auf eine fest bestimmte Fadenlänge gehen, als Nummer bezeichnet. Für die Seide ist eine internationale Numerierung bereits eingeführt. Als Gewichtseinheit dienen 50 Milligramm und als Maßeinheit 500 m Garnlänge. Man nennt ein Gewicht von 50 Milligramm einen internationalen Denier.

6. Chappe- und Bourettegarn werden genau wie Kammgarn berechnet.

7. Streichgarn. Bei diesem existieren heute noch eine große Anzahl verschiedener Numerierungen.

In Berlin berechnet man z. B. 1 Stück = 4 Gebinde zu 880 Faden à 2,5 Berliner Ellen = 2200 Berliner Ellen, à 0,6669 m = 14767,18 m. 1 Gebinde = 220 Faden à 2,5 Berliner Ellen = 550 Berliner Ellen à 0,6669 = 336,79 m. Ebenso rechnet man daselbst als Garnnummer die Anzahl von Stücken, welche auf ein Pfund (500 g) gehen, man sagt: das Garn ist soundsovielstückig.

Im Rheinland sind noch mehrere Numerierungen üblich, in der Regel nimmt man einen Strang an von 2000 brabanter Ellen. 1 Stück à 2 Strähnen = 10 Gebinde = 1000 Fadenlängen zu je zwei brabanter Ellen, zusammen 2000 Ellen à 0,695 m = 1390 m.

In Sachsen hat man noch vier verschiedene Numerierungssysteme und zwar:

Strähnen	à	777	sächsische Ellen	= 440	m
„	à	800	„ „	= 453	„
„	à	1200	„ „	= 679,3	„
„	à	2400	„ „	= 1359	„

Es entspricht hier die Garnnummer der Anzahl Strangzahlen, welche auf ein Zollpfund = 500 g gehen. Man sagt hier: das Garn ist soundsovielzählig.

In Oesterreich nimmt man als Garnnummer die Anzahl von Strähnen an, welche auf ein Wiener Pfund à 560,06 g gehen. 1 Strähne = 20 Gebinde = 800 Faden = 1760 Wiener Ellen à 0,7776 m = 1368,576 m.

In England und Nordamerika benutzt man als Nummer die Anzahl der Strähnen oder Hanks, welche auf ein englisches Pfund (453,6 g) gehen.

Ein Hank hat bei Streichgarn 7 Gebinde = 560 Faden = 560 Yards à 0,914 m = 511,84 m. 1 Gebind = 80 Faden = 80 Yards à 0,914 m = 73,12 m.

In England numeriert man ebenso die Kammgarne, Mohairs, Alpacca und Kamelhaargarne.

In Frankreich hat man heute noch zwei Numerierungsmethoden für Streichgarn und zwar das sogen. Elbe-

ufer und Sedaner System. Sedan hat Strähnen (écheveau) à 22 Gebinde = 968 Faden à 1,543 m = 1493,62 m resp. 1250 Pariser Ellen. In Elbeuf rechnet man die Strähne (écheveau) zu 40 Gebind à 1806 Faden à 2 m Haspelumfang = 3600 m.

8. Kammgarn. Außer in England hat man für das Kammgarn das Dezimalsystem angenommen, d. h. die Nummer giebt an, wieviel Meter auf 1 kg gehen.

In England berechnet man das Kammgarn genau wie das Streichgarn, soweit die Feinheitsnummer in Betracht kommt.

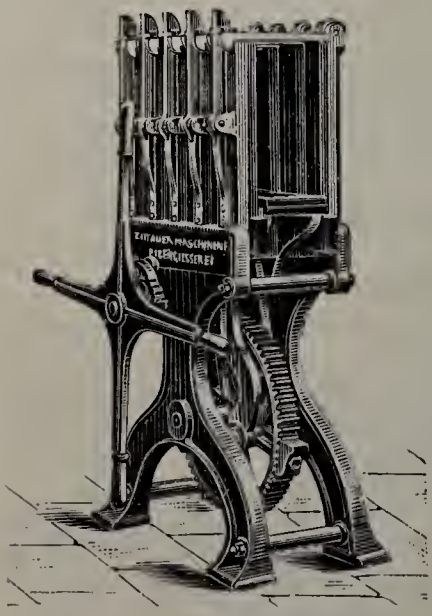


Abb. 130. Garnbündelpresse.

Das Pressen und Packen der Garne.

§ 178. Werden die Garne auf Hülsen oder Bobinen versandt, so geschieht dies selbstredend in Kisten; die ersteren werden alsdann regelrecht von Lage zu Lage getafelt.

Handelt es sich jedoch um geweifte Garne, d. h. solche, welche auf Strähne gehaspelt wurden, so werden diese in eine bestimmte Anzahl von Strähnen gepackt, gebunden und dann in Ballen versandt.

Die Abb. 130 zeigt uns eine Garnbündelpresse, wie solche überall im Gebrauch ist. Die Garne werden zunächst oben in einen quadrischen Raum gelegt, hierauf wird ein mehrteiliger Deckel zugeklappt und dann unten vermittelst eines vierfachen Kreuzhebels, Welle und Uebersetzungsräder der starke Boden unter den Strähnen hoch gedreht, so daß die Strähne auf diese Art nur einen kleinen Raum einnehmen.

Bevor die Strähne eingelegt werden, legt man unten auf den Boden zwei, drei und noch mehr starke Schnüre, welche man zwischen den Preßteilen durchschiebt. Sobald nun die Presse zugefahren ist, werden diese Schnüre von beiden Seiten über die Strähne gelegt und oben fest gebunden. Ist dies geschehen, so läßt man durch Heben einer Klinke die Presse los und entfernt das Paket aus der letzteren.

Fast jede Art Garn wird in anderer Paketart resp. Stranglänge, Anzahl der Einteilungen und Gewicht versandt. Alle diese hier anzuführen würde zu weit greifen. Uebrigens wird diese Mannigfaltigkeit nur mehr eine Frage der Zeit sein, d. h. bis einmal das Dezimalsystem überall eingeführt sein wird.

Die Prüfung der Garne.

§ 179. Nicht alle Garne, wie sie in den Handel unter dem einen oder anderen Namen kommen, entsprechen den vom Kaufmann an sie gestellten Bedingungen, resp. der Marke, unter welcher sie verkauft werden.

Beim Einkauf der Garne kommt es hauptsächlich auf folgende Faktoren an:

1. auf das Rohmaterial selbst,
2. „ die Feinheit der Garnnummer,
3. „ „ Drehungsstärke,
4. „ „ Festigkeit des Garnes,
5. „ „ Dehnbarkeit desselben,
6. „ „ Gleichmäßigkeit desselben,
7. „ den Feuchtigkeitsgehalt desselben.

Die Erkennung des Rohmaterials.

§ 180. Der Fachmann kann in der Regel sofort ein Material bei genauem Besehen erkennen. Gelingt dies nicht sofort beim Anblick und Anfassen des Stoffes, so vermag er es jedoch meist beim Oeffnen eines Fadens und beim Aufdrehen desselben zu erkennen. Es kommt nun aber auch öfters vor, daß zwei Rohmaterialien miteinander gemischt sind, was be-

sonders bei Schafwolle und Baumwolle zutrifft. Wolle an und für sich brennt nicht leicht, es sei denn, daß der Faden stark mit Oel oder Fett getränkt ist; er bildet sofort eine Kohle und ergiebt einen eigenartigen Geruch beim Verbrennen.

Baumwolle dagegen brennt äußerst leicht; haben wir es nun mit einer Mischung beider Sorten zu thun, und wir verbrennen den Faden, so können wir sofort an einem raschen Verbrennen das Vorhandensein von Baumwolle ersehen.

Steht dem Untersuchenden ein Mikroskop zur Verfügung, so wird er rasch an Hand der im Anfang dieses Werkes abgebildeten Faserdarstellungen das zu untersuchende Rohmaterial eines Garnes feststellen können. Leider ist das Mikroskop ein etwas teures Instrument, und der Fachmann muß sich auf eine ebenso sichere, andere Untersuchungsart, nämlich die chemische, beschränken. Letztere erlaubt ihm noch weiter zu gehen, nämlich den Prozentsatz festzustellen, was mit dem Mikroskop nicht möglich ist.

Am häufigsten tritt an den Fabrikanten die Frage heran, ob in einem Wollstoff Baumwolle enthalten sei.

Auch ohne irgendwie Chemiker zu sein, läßt sich auf leichte Weise dies chemisch untersuchen. Man hat nur nötig, das zu prüfende Material fünf Minuten lang in einer zehnprozentigen Natronlauge zu kochen, wobei sich Wolle vollständig auflöst, dagegen Baumwolle unversehrt bleibt. Für alle weiteren chemischen Untersuchungen verweise ich auf das Werk „Die Appretur" von Nic. Reiser.

Was nun die Untersuchung der Feinheit jedes einzelnen Fasermaterials angeht, so gehört allerdings das Auge eines erfahrenen Fachmannes dazu, dieselbe beim bloßen Besehen zu erkennen.

Schneller leistet natürlich eine gute Lupe und noch besser das Mikroskop gute Dienste. Andere Apparate wie z. B. der Dolongsche Eriometer sind zur Vermessung der Haardicke nicht jedermann zugängig, und auch der Fachmann hat nicht immer die Zeit, sich mit solchen Arbeiten zu befassen.

Die Feinheit und Feststellung der Garnnummer.

§ 181. Der wirkliche Fachmann kann eine Garnnummer ziemlich genau mit dem bloßen Auge feststellen, doch ist auf diese Art leicht ein Irrtum möglich. Will man fest bestimmte Anhaltspunkte, die event. vor Gericht Gültigkeit haben, machen, so ist man genötigt, einen, resp. mehrere Strähne zu machen, diese zu wiegen und dann die Garnnummer auszurechnen. Ein anderes, viel umständlicheres Mittel ist dasjenige, ein Stückchen Ware mit fest bestimmter Ketten- und Schußfadenzahl zu machen und hernach auf Grund des sich dabei ergebenden Gewichtes und der Warenfläche die Nummer des Garnes auszurechnen.

Die Drehungsstärke.

§ 182. Unter dieser Bezeichnung versteht man die Anzahl der Fadendrehungen auf ein bestimmtes Längenmaß, etwa auf 1 cm, 1 dm oder 1 m.

Zum Feststellen der Tourenzahl eines gedrehten Garnes, beispielsweise auf 1 dm, kann man einen einfachen, ganz billig herzustellenden Apparat verwenden, den wohl jeder Schlosser fertigstellen kann. Es ist hierzu nur ein Kästchen von etwa 14 cm Raum nötig, in welchem man an der einen Seite einen kleinen Haken und an der entgegengesetzten Seite einen zweiten Haken, welcher nach auswärts mit einer kleinen Miniaturkurbel zum Drehen eingerichtet ist, befestigt. Die innere Entfernung von Haken zu Haken, resp. von Knoten zu Knoten des Garnes muß genau 10 cm betragen. Man achte stets beim Einspannen des Garnes darauf, daß keine Drehungen beim Manipulieren verloren gehen. Ist nun der Faden genau eingespannt, resp. angebunden, so drehe man den Faden langsam unter genauem Zählen auf und fahre nach und nach mit einer Nadel zwischen den Fasern durch, um das totale Verschwinden von Windungen sofort feststellen zu können. Um genau zu gehen, muß man mehrere Versuche machen, dann stellt man die Mittelzahl

der Rückdrehungen, welche nötig waren, um dem Faden seine vollständige Drehung zu nehmen, fest. Die Abb. 131 zeigt uns noch einen weiteren Apparat, um die Drehungsstärke zu finden, mit dem man von beiden Enden aus das Garn aufdrehen kann.

Hat man es mit Zwirn zu thun, so sind zwei verschiedene Drehungen herauszufinden, und zwar die Drehung des Zwirnes selbst, sowie auch diejenige des einfachen Fadens. Zu der Drehung des letzteren sind, wenn, wie gewöhnlich, der letztere in verkehrter Richtung gedreht war, die Anzahl der Zwirndrehungen hinzuzurechnen.

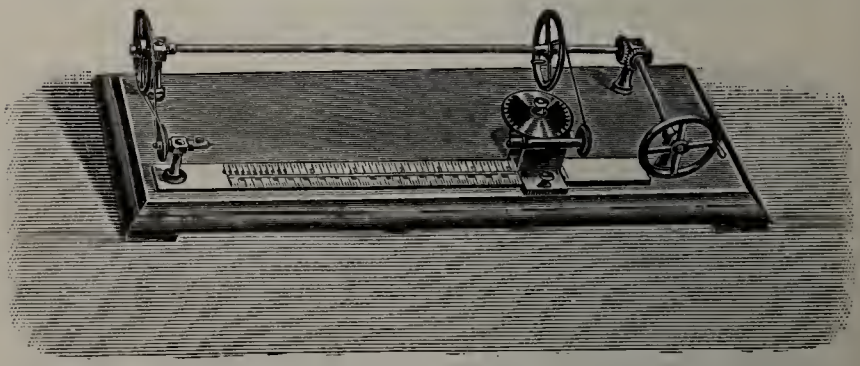


Abb. 131. Apparat zum Messen der Drehungsstärke von Max Kohl in Chemnitz.

Die Festigkeit des Garnes.

§ 183. Hierzu besitzt man eine große Anzahl verschiedener Apparate, um mit einzelnen, event. auch mit 20 bis 100 und noch mehr Fäden gleichzeitig vorzugehen. Die Abb. 132 zeigt uns einen Apparat ersterer Art.

Der zu prüfende Faden wird oben an den Haken angeknotet, passiert alsdann eine Rolle und wird nun so lange gezogen, bis er reißt.

Die dabei benötigte Kraft oder event. die Tragkraft ist alsdann an der Skala abzulesen. Ein an dem Apparat befindlicher Zeiger zeigt an, wie hoch die Tragfähigkeit des Fadens war.

Um eine möglichst genaue Abschätzung zu erreichen, hat man mit mindestens zehn Fäden nach und nach die Versuche anzustellen, von denen man die Durchschnittsstärke annimmt.

Abb. 132. Apparat zum Prüfen der Garnfestigkeit von Max Kohl in Chemnitz.

Die Prüfung auf die Dehnbarkeit der Garne.

§ 184. Von einem Garn verlangt man, daß sich dasselbe möglichst dehnen läßt, und hat man auch hierzu spezielle Apparate konstruiert. Die Abb. 133 zeigt uns einen solchen, welcher auch gleichzeitig dazu dient, die Festigkeit zu prüfen. Dieser Apparat ist jedoch nur für eine große Anzahl Fäden, etwa 80 bis 100 zu verwenden. Das Garn wird oben und unten über einen Haken gezogen, und dann dreht man so lange an dem Griffrad, bis die Fäden reißen. Durch das An-

Abb. 133. Apparat zum Prüfen der Garndehnbarkeit von Max Kohl in Chemnitz.

ziehen der Fäden wird das seitliche Gewicht gehoben, und der Zeiger auf dem Zifferblatt bewegt sich vorwärts.

Wenn die Garne reißen, bleibt sowohl das seitliche Gewicht als auch der Zeiger auf dem Zifferblatt in seiner Lage stehen, so daß man auf dem Zifferblatt ablesen kann, welcher Kraftaufwand zum Zerreißen nötig war, und unterhalb des Handrades kann man ablesen, wieviel sich das Garn ausgedehnt hat.

Die Gleichmäßigkeit des Garnes.

§ 185. Um eine schöne gleichmäßige Ware liefern zu können, bedarf es in erster Linie eines schönen gleichmäßigen Garnes. Man kann allerdings mit dem bloßen Auge die Gleichmäßigkeit eines Fadens einigermaßen abschätzen, aber noch lange nicht so gut wie mit dem in Abb. 134 gezeigten speziellen Apparat. Der Faden wird hier durch Drehen des Griffrades automatisch Faden an Faden nebeneinander auf ein glattes Brett gewickelt, und dabei treten alle Ungleichheiten sofort auf.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Garnes.

§ 186. Der Fabrikant oder auch der Spinner erhält nur zu oft Rohmaterial oder auch Garn, welches zu viel Feuchtig-

keit enthält; er muß alsdann, wenn er eine allzustarke Feuchtigkeit nicht nachweisen kann, das Wasser so teuer wie das Material bezahlen. Da nun aber der Verkäufer nicht verpflichtet ist, die Aussage des Spinners oder Fabrikanten anzuerkennen, so hat man sogen. Konditionieranstalten geschaffen, welche diese Arbeiten unter strenger Kontrolle (in der Regel der Handelskammern) ausführen, und deren Untersuchungen gelten als bindend für beide Teile. Der betreffende Beamte nimmt aus verschiedenen Ballen oder Kisten Material, stellt ganz genau deren Gewichte fest, trocknet dann das Ganze in einem besonderen Apparat, wie uns ein solcher in Abb. 135 gezeigt wird, und wiegt hierauf nochmals das Material, ohne dasselbe aus dem Trockenapparat zu entfernen, und stellt dann zahlenmäßig den Unterschied fest.

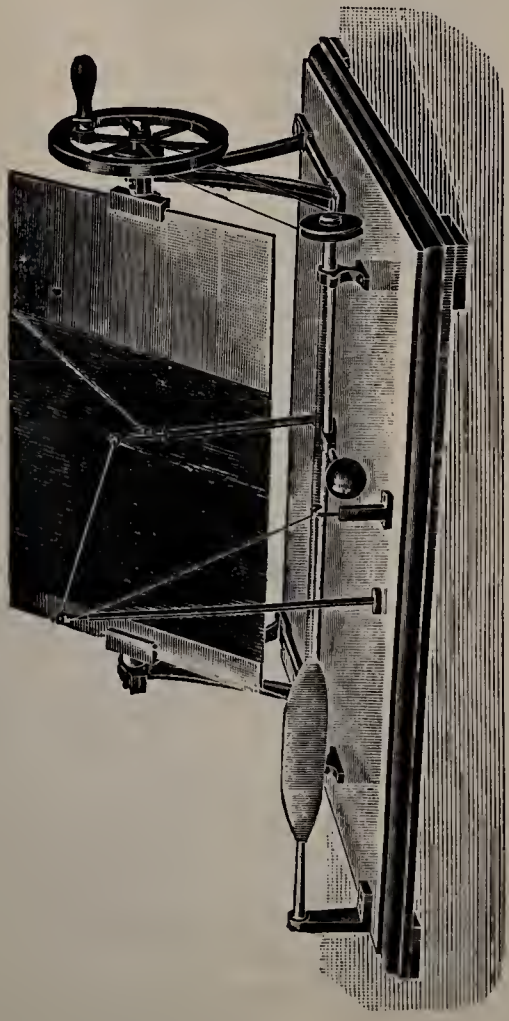


Abb. 134. Apparat zum Prüfen der Gleichmäßigkeit der Garne von Max Kohl in Chemnitz.

Oben auf dem Cylinder sehen wir in der Mitte einen mit einem Schlitze versehenen Deckel; der Beamte hebt diesen

Abb. 135. Trocknungsapparat.

auf, legt das Material auf eine unter dem Deckel befindliche Wage, schließt den Deckel wieder und erhitzt den Apparat bis zu 110 bis 120° C. vermittelst eines abseits befindlichen Ofens. An dem Thermometer T kann er die Temperatur ablesen. Links befindet sich die Gewichtsschale zum Abwägen des feuchten und getrockneten Materials.

Im Handel wurden folgende Feuchtigkeitsgehalte als normal angenommen:

Baumwolle	8%
Hanf	11,5 bis 12%
Leinengarn	7 bis 8%
Jutegarn und -stoff	11 bis 12%
Chinagras	6,5 bis 7,5%
Wolle und Wollgarnstoffe	17%
Seidengarn	11%

Baumwollmischungen je nach dem Prozentsatz der verschieden angewandten Materialien.

Die Herstellung von Kunstwolle.

§ 187. Auf Seite 63 war bereits die Rede von künstlichen Rohstoffen, die eigentliche Kunstwolle hat jedoch nur den Namen mit den dort behandelten Stoffen gemein, denn sie ist in Wirklichkeit kein Kunstprodukt, sondern einfach eine aus alten Lumpen oder sonstigen Abfällen hergestellte Wolle. Um nicht zu wiederholen, verweise ich zunächst auf das auf Seite 52 hierüber Gesagte, besonders was die verschiedenen Benennungen angeht. Handelt es sich also um die Herstellung von Kunstwolle aus alten Lumpen, so kommen folgende Arbeiten in Betracht: 1. das Sortieren, 2. das Waschen, 3. das Karbonisieren und Neutralisieren, 4. das Trocknen, 5. das Aufreißen, 6. das Vorkrempeln.

Das Sortieren wurde vor nicht langen Jahren nicht so streng als heutzutage gehandhabt, indem man damals nur ein paar Sorten machte; heute sortiert man dieselben in eine

größere Anzahl von verschiedenen Farben aus und verspinnt einen großen Teil direkt, ohne nochmals zu färben, wenigstens zu gewissen Melangen. Man will eben damit billige Garne herstellen. Indigoblaue, weiße und helle Farben sortiert man besonders heraus, weil diese den größten Wert für den Fabrikanten haben; ferner scheidet man die ganzwollenen von den halbwollenen, sowie seidenen Lumpen aus. Endlich auch alle schädlichen Beimischungen, wie Nähte, Säume, Knöpfe und dergl.

Die sortierten Lumpen werden nun gehörig auf einer Wollwaschmaschine, sogen. Holländer, gewaschen und hierauf karbonisiert, was in der Regel mit salzsauren Dämpfen geschieht. Die Lumpen werden gewöhnlich mit einer recht starken Säure behandelt, damit die Ware von allen pflanzlichen Fasern gehörig befreit wird. Nachdem nun die Lumpen karbonisiert sind, werden sie, wie bereits auf Seite 146 bemerkt, entsäuert und dann getrocknet, worauf sie zum Lumpenöffner oder Lumpenreißer, auch Lumpenwolf genannt, kommen.

Die Lumpenwölfe, deren innere Einrichtung aus der Abb. 136 ersichtlich ist, haben einen Reißtambour T von Schmiedeeisen mit gußeisernen Reifen und Stahlwelle, und auf demselben sind die mit von rückwärts durchgeschlagenen Stahlstiften versehenen Holzbeschläge mit Mutterschrauben befestigt. Die Stahlstifte sind je nach dem zu reißenden Material flach oder rund (bei Mungo resp. gewalkten Lumpen gewöhnlich flach und dichter stehend, bei Schoddy rund und weiter stehend) gehärtet.

Durch eine über der Zuführung angebrachte Flügelwalze A werden die vom Tambour T an den Cylindern abgerissenen, aber noch unaufgelösten größeren Lumpenstücke sofort auf den Zufuhrtisch zurückgeworfen, während die kleineren Stücke oben am Tambour durch ein stellbares Messer a abgestrichen werden und in einen Kasten k fliegen, wo dieselben seitlich leicht entfernt werden können. Die aufgelösten Fasern bleiben dagegen an den Stiften hängen und werden erst unter dem Tambour abgeworfen, wo dieselben unter-

halb des Tisches herauskommen und vermittelst eines Kanals beliebig weitergeführt werden können.

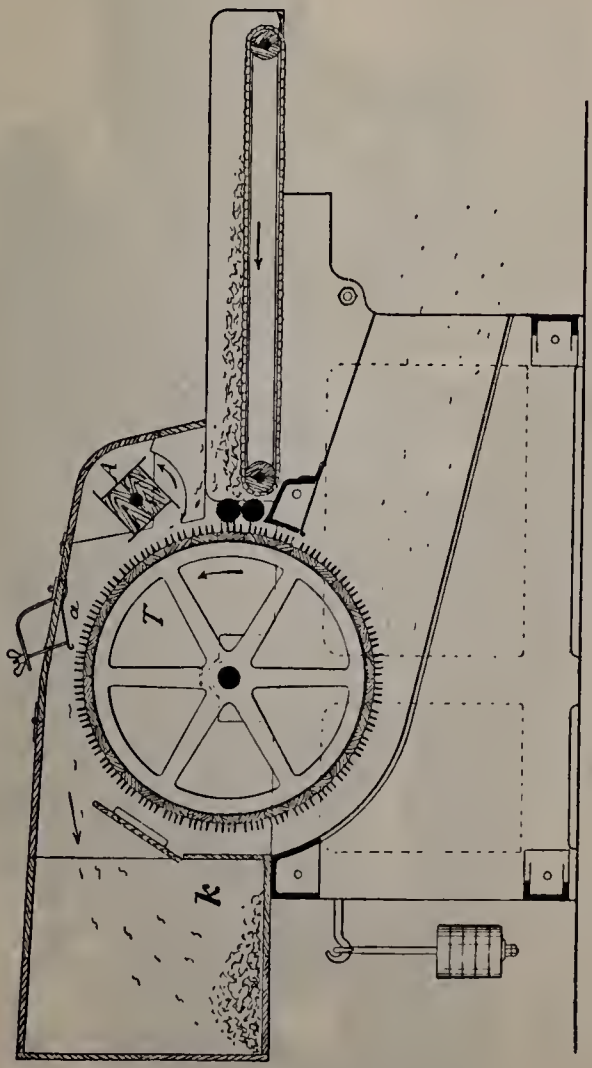


Abb. 136. Lumpenwolf von Schimmel & Co.

Zum Aufreißen besonders harter Kammgarnfäden bedient man sich in der Regel weniger drastisch arbeitender Maschinen, sondern stark gebauter Krempeln; die Abb. 137 zeigt uns eine solche in der Totalansicht.

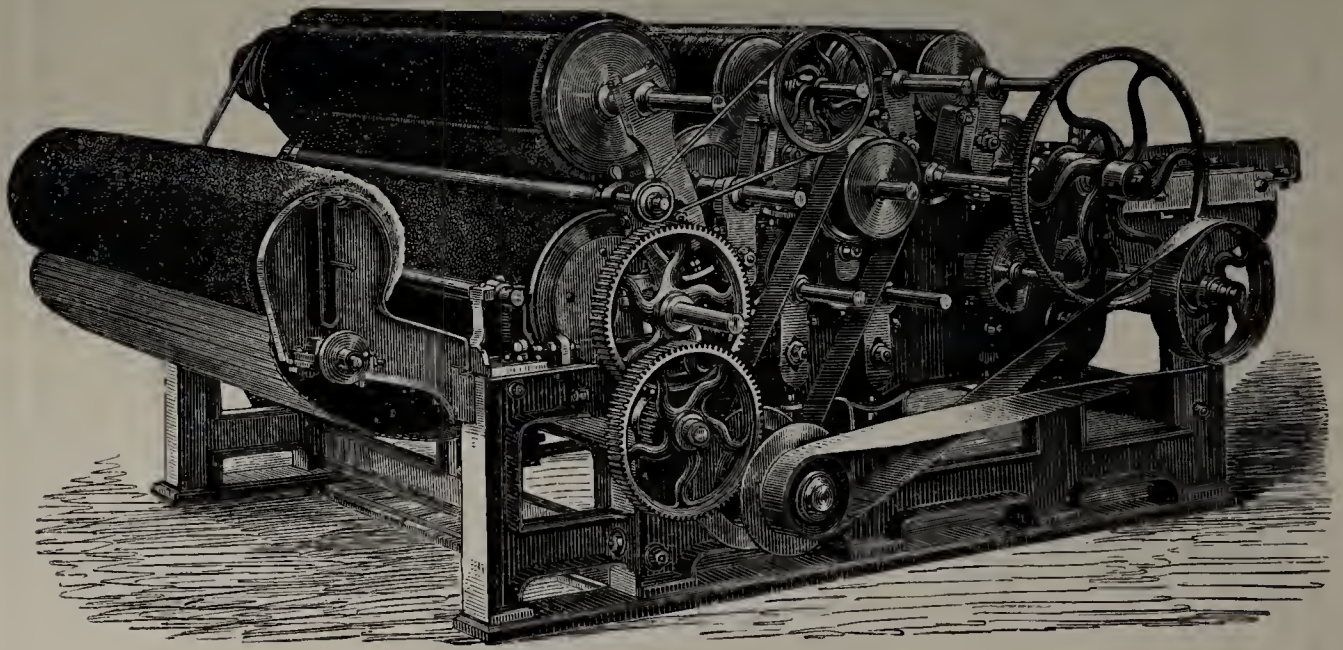


Abb. 137. Kunstwollkrempel.

Das auf dem Lattentisch (rechts in unserer Zeichnung) vorgelegte Material wird von einem doppelten Sägezahn-Zuführcylinderpaar in die Maschine geführt, wobei das zweite Cylinderpaar etwas schneller läuft als das erste und der untere Cylinder des zweiten Paares durch die mit Kratzen beschlagene Walze rein gehalten wird. Von den Zuführcylindern nimmt das Material der erste mit Sägezahn beschlagene Tambour auf, welcher unten mit Abstreichmesser versehen ist und welcher das Material an einem Sägezahnarbeiter zerteilt. Vom ersten Tambour wird das Material durch den zweiten mit grobem Kratzenbeschlag versehenen Tambour abgenommen, welcher gleichzeitig den ersten unteren Arbeiter reinigt und das aufgenommene Material an den ersten oberen mit gröberem Beschlag bezogenen Arbeiter abgiebt. Dieser Prozeß wiederholt sich bei den folgenden Tambouren, bis das Material auf dem letzten, etwas größeren Tambour der Wirkung eines Arbeiterwenderpaares ausgesetzt wird, dann von einem Volant gehoben und dem Peigneur übergeben wird. Von diesem wird das Material durch einen Hacker abgekämmt und dann zu einem Pelz aufgewickelt oder auch als Faserschicht in Kasten gesammelt.

Halbwollene Lumpen werden genau so behandelt wie wollene, jedoch karbonisiert man diese nur dann, wenn der Prozentsatz an Baumwolle ein äußerst geringer ist und man reinwollenes Material verlangt.

Dritte Hauptabteilung.

Die Technologie der Weberei.

§ 188. Unter Weberei versteht man die Herstellung von Zeugen oder Stoffen aus Fäden oder fadenähnlichen Gebilden, und zwar in der Regel unter rechtwinkliger Kreuzung derselben.

Dieser Vorgang erheischt nun zunächst Vorarbeiten, dann das Vorhandensein geeigneter Maschinen, sowie deren Bedienung und endlich einigermaßen Kenntnisse der Fadenkreuzungsweise.

Die Vorarbeiten zum Weben.

§ 189. Hierzu gehören: 1. Das Spulen der Kettengarne, 2. das Kettenscheren, 3. das Leimen oder Schlichten der Kette, 4. das Trocknen der Kette.

1. Das Spulen der Kettengarne. Befinden sich die für die Kette bestimmten Garne noch auf Strähnen oder event. auf zu kleinen Bobinen oder Spulen, so spult man dieselben auf größere Spulen oder Bobinen, damit die Arbeit des Scherens schneller von statten geht.

Die Abb. 138 zeigt uns eine Spulmaschine mit sogen. stehender Spindel. Wir sehen hier oben bei a die Haspel mit den betreffenden abzuspulenden Strähnen angebracht; von diesen wird das Garn unten auf Cops aufgespult. Letztere sind auf Spindeln aufgesteckt, welche vermittelst

Friktion von der Welle, auf der auch die Betriebsscheiben sitzen, in Umdrehung versetzt werden. Die Einrichtung ist hier vermittelst Fühler so getroffen, daß man abwechselnd bei ungleich gefüllten Spulen oder Cops arbeiten kann.

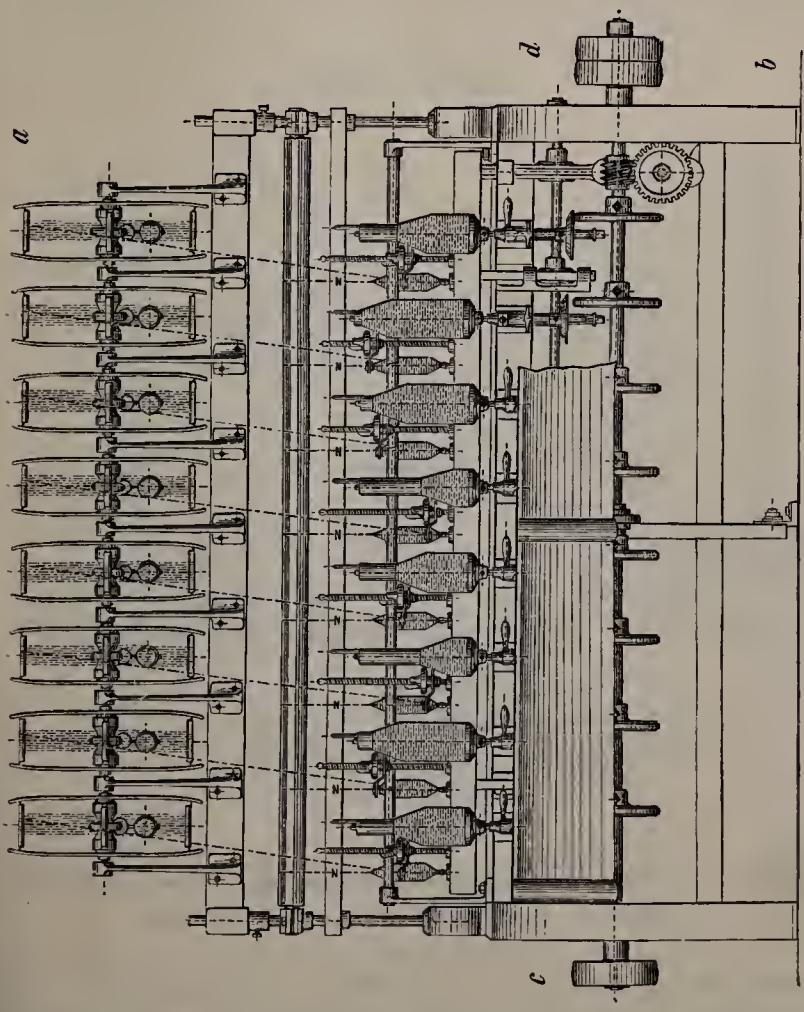


Abb. 13. Kettenspulmaschine mit stehenden Spindeln (Vorderansicht).

In Abb. 139 sehen wir eine sogen. Kreuzspulmaschine, deren es heute eine größere Anzahl verschiedener Systeme giebt. Unter einer Kreuzspule verstehen wir eine solche Garnbobine, bei der die Garne übers Kreuz gewickelt sind.

Durch das Uebers-Kreuz-spulen verhindert man das Abrutschen der Garne von den Spulen und spart auch die seitlichen Scheiben an den Bobinen, welche beim Fallen nur zu leicht brechen. In unserer Abbildung sehen wir nun die rechte Hälfte zum Abspulen von Strähnen und die linke Hälfte zum Ab-

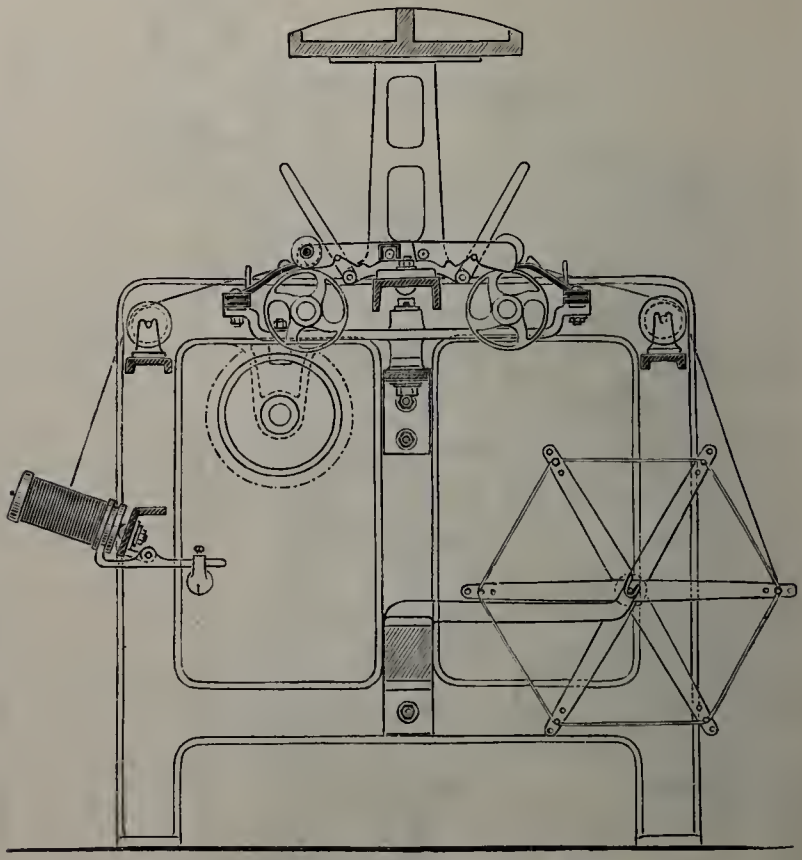


Abb. 139. Kreuzspulmaschine von Gebr. Franke.

spulen von gewöhnlichen kleinen Bobinen eingerichtet. Das Aufwickeln geschieht nun oben auf einer Trommel, welche auf gleicher Achse wie die hier sichtbare Scheibe sitzt. Die fragliche Bobine wird nun hier durch Friktion mitgenommen und die Führung des Fadens durch schräge Schlitze, welche sich in der Trommel befinden, geleitet.

2. Das Kettenscheren. Diese Bezeichnung gilt für die Anordnung der Längs- oder Kettenfäden zu irgend einem Gewebe. Wie wir noch aus alten ägyptischen und anderen Abbildungen ersehen, wurden früher die Ketten nur so lang gemacht, als zu einem einzelnen Kleidungsstück nötig war. Später stellte man die Ketten jedoch so her, daß sie für eine größere Anzahl Kleidungsstücke ausreichten. Man mußte

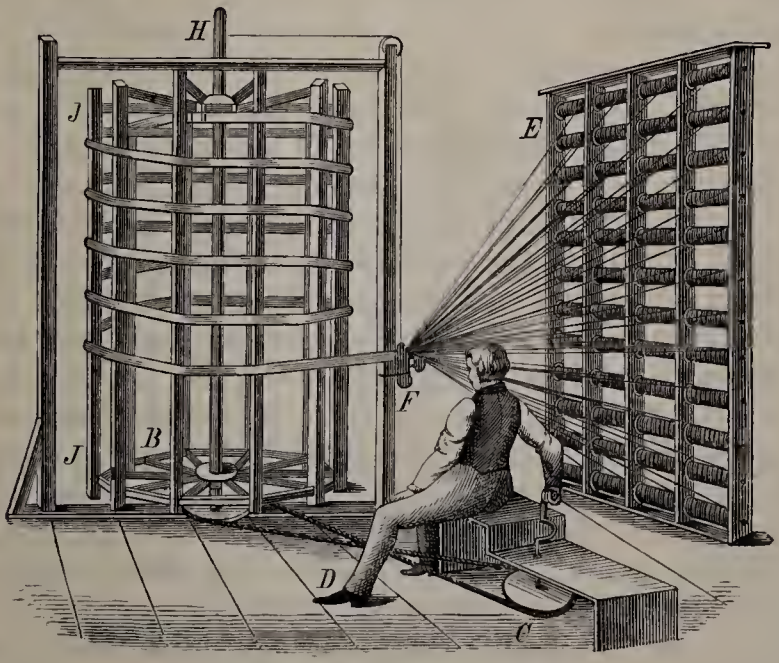


Abb. 140. Scherrahmen.

demnach auf irgend einen Apparat oder Rahmen die Fäden gleichlang anordnen; letztere Arbeit bezeichnet man in der Praxis mit dem Namen „Kettenscheren". Vor etwa 150 Jahren geschah dies vielfach an einem an der Wand befestigten Rahmen; diese Arbeit war sehr lästig, indem der Arbeiter von einer Seite des Rahmens zur anderen mit je einer Anzahl Fäden (einem sogen. Gang) zum Einhängen hin- und hergehen mußte. Ein großer Fortschritt war es demnach, als man eine Art Haspel, auch Krone genannt,

zum Scheren benutzte. Die Abb. 140 zeigt uns die Ansicht eines solchen Apparates.

E ist hier das Spulengestell, F ein sogenanntes Scherbrett, durch welches die Fäden passieren, JJ die Scherkrone. Im Anfang und heute noch an vielen Stellen muß der Arbeiter die Krone mit der Hand beim Scheren drehen. Später richtete man den Haspel so ein, daß man mit einer Kurbel denselben in Umdrehung versetzte. C stellt hier die Kurbelscheibe und B die getriebene Scheibe dar. Zur Regulierung des Scherbrettchens befindet sich an der Krone, hier rechts, eine Schnur, welche oben eine Rolle passiert und sich auf die Achse des Haspels bei H auf- und abwickelt, je nachdem gedreht wird. Der Arbeiter muß nun so oft mit der Anzahl Fäden herunter- und heraufwickeln, bis die nötige Anzahl Fäden, welche die Kette beansprucht, erreicht ist. Wieviel Fäden dies werden sollen, hängt von der Dicke der Fäden, sowie auch von der Fadenkreuzung resp. von dem Gewebe, zu welchem die Kette dienen soll, ab. Um nun aber bei der Umwendung oben und unten eine genaue Fadenordnung zu erhalten, befinden sich an jeder Stelle einzelne hölzerne Pflöcke, zwischen denen die Fäden angeordnet werden, und zwar zunächst oben in der Reihenfolge 1 à 1 und unten mit sämtlichen Fäden, welche zu einem sogen. Gang gehören, gleichzeitig. Die obere Einteilung resp. die Reihenfolge 1 à 1 nennt man das große Kreuz und die untere Stelle das kleine Kreuz. Nachdem die Kette fertiggeschoren ist, tritt an Stelle der Pflöcke eine kräftige Schnur und beim Anknüpfen der Kette auf den Webstuhl lange Stöcke, oder auch Knüpfruten genannt.

3. Das Leimen oder Schlichten der Kette. Da die meisten Garne, soweit sie die Spinnereien liefern, nicht die nötige Glätte und den nötigen Halt zum Verweben besitzen, so ist man gezwungen, denselben durch irgend einen Klebestoff, Leim oder Schlichte mehr Halt beizubringen. Hierzu benutzt man sogen. Leimmaschinen, wie uns eine solche durch Abb. 141 veranschaulicht wird. s stellt die geschorene Kette, welche

die Führung b passiert und dann über die Walze a in den Leimberg c gelangt, dar. Damit die Kette stets unten gehalten wird, muß sie in dem Leimtrog unter den Walzen d und d_2 durchgehen. Von d_2 aus steigt sie wieder nach aufwärts in einen verstellbaren Ring el; dieser dient dazu, den überflüssigen Leim herauszuquetschen. Aus dem Ring heraustretend, passiert alsdann die Kette die Walze f, geht unter

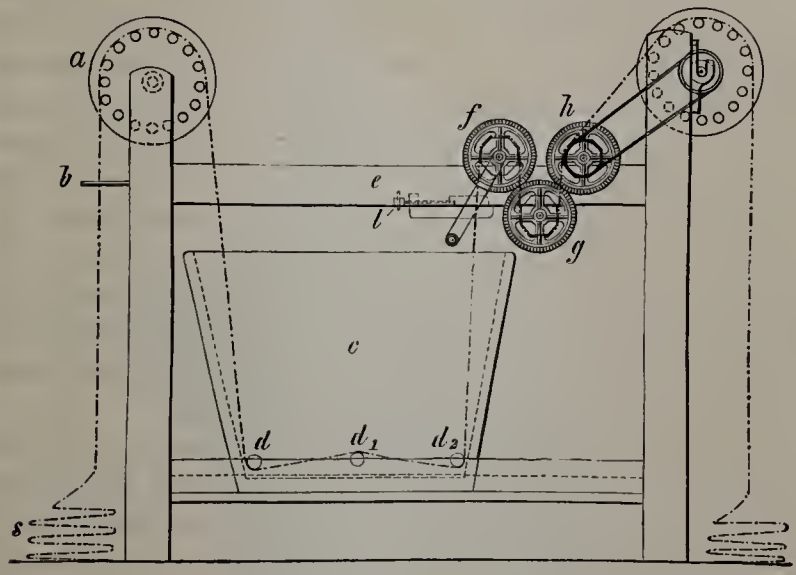


Abb. 141. Handleimmaschine.

der Walze g und von hier über h und wird, nachdem sie die obere Walze überstiegen hat, auf dem Boden getafelt.

Als Leimmasse nimmt man Lederleim, Abkochungen von Handschuhleder, isländisches Moos und besonders gut aufgekochtes Kartoffelmehl. Zum Schlichten von baumwollenen Ketten benutzt man auch vielfach Weizenmehl, Kartoffelmehl mit Zusatz von Glycerin ꝛc.

4. Das Trocknen der Kette. Dies geschah früher auf Stöcken an der Luft, später an besonderen Trockenstellen, wo die Kette flüchtig aufgeteilt, auf Stöcken aufgelegt und angespannt wurde.

Das Scheren, Leimen und Trocknen der Kette auf Maschinen.

§ 190. Das Scheren, Leimen und Trocknen mit der Hand ist immer eine langweilige und sehr umständliche Arbeit. Bei Errichtung größerer Fabriken konnte es auch nicht ausbleiben, daß man suchte, diese Arbeiten mit der Maschine auszuführen.

Die Abb. 142 zeigt uns eine solche Maschine; wir sehen hier rechts ein Bruchstück des Spulengestelles. Mit letzterem kann man mit 400 und noch mehr Spulen auf einmal scheren. Von diesem Gestell aus gehen die Kettenfäden durch ein vor demselben stehendes Lesegestell. Letzteres besteht aus einem Riet, in welchem abwechselnd eine Rietlücke offen und die folgende zweimal verlötet ist, so daß die zwischen den Lötstellen sich ergebende Lücke als Oese zum Durchpassieren je eines Kettenfadens dient. Durch Heben und Senken der Fäden vermittelst der vor diesem eigenartigen Riet liegenden und hier sichtbaren Rollen läßt sich das sogen. Kreuzgreifen der Fäden auf höchst einfache Weise ausführen.

Von hier aus gelangen die Fäden in das sogen. Scherblatt, welches eine fächerartige Form hat und unten eine weite Oeffnung besitzt. Je nachdem man nun dasselbe hoch und niedrig einstellt, so erhält man mit der gleichen Anzahl Fäden ein breites oder schmales Band.

Letzteres wickelt sich in Konusform auf die hohle Trommel in fest bestimmten Längen auf und werden so viele Bänder gemacht, als die Fadenzahl derselben in der Anzahl der benötigten Kettenfäden zu einer vollständigen Kette nötig ist, wobei bei jedem Band der Apparat um eine Bandbreite verschoben wird. Sind nun alle Bänder fertig geschoren und das Fadenkreuz mittels einer Schnur unterbunden, so wird die Kette auf einem sogen. Garn- oder Kettenbaum, welcher links um eine Kleinigkeit in unserer Zeichnung sichtbar ist, aufgewunden. Ist die Kette aufgewickelt, so wird der Baum auf die eigentliche Leim- oder Trockenmaschine, wie uns eine solche in Abb. 143 gezeigt wird, gebracht. In

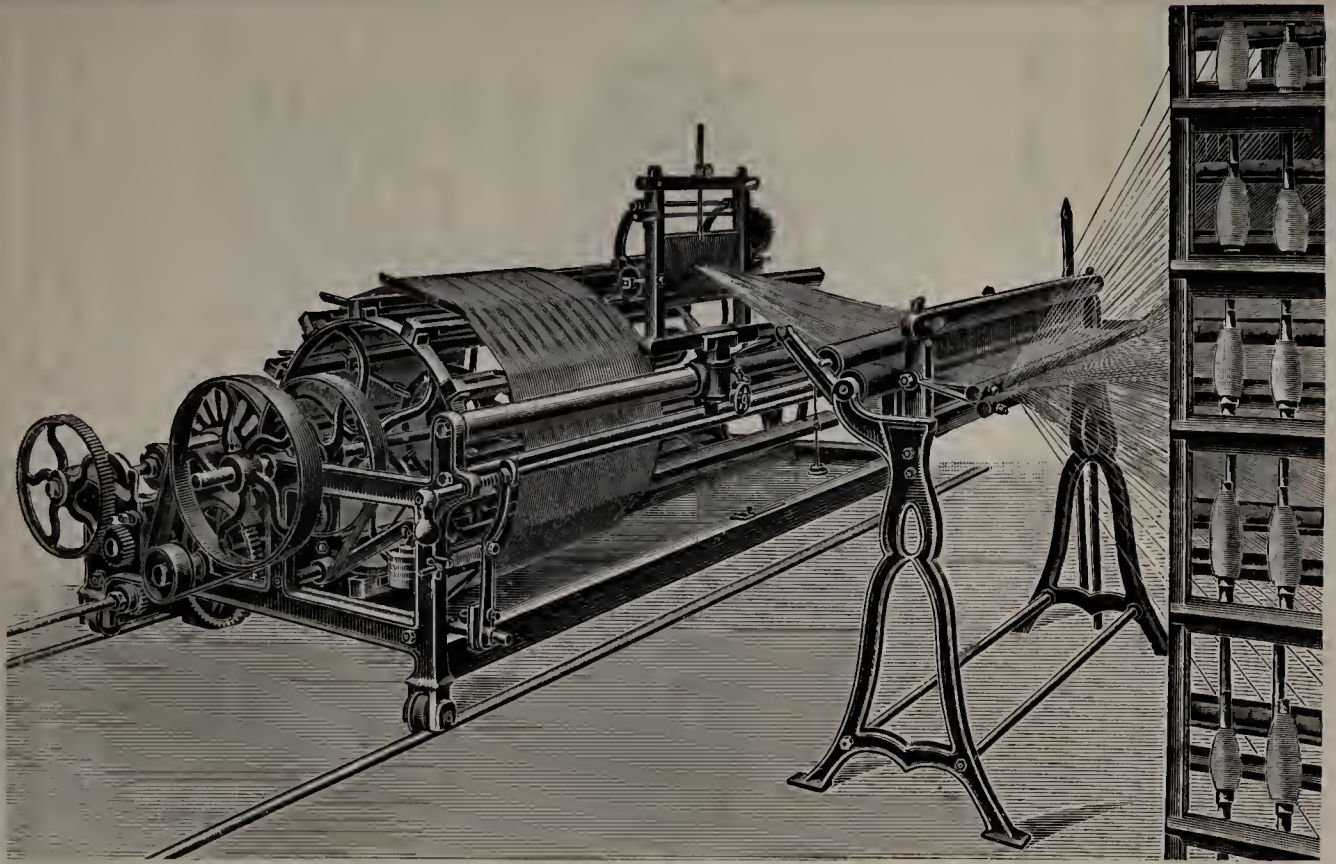


Abb. 142. Schermaschine von Gebr. Sucker in Grünberg (Schlesien).

unserer Zeichnung rechts sehen wir einen derartigen Baum mit Kette eingelegt. Von hier aus gehen die Kettenfäden schön verteilt durch einen Leimtrog, passieren alsdann zwei Quetschwalzen, gehen hierauf um eine oder zwei Flügeltrommeln und treten oben in den Trockenraum, in welchem sie hin- und hergehen. In diesem Raume befinden sich eine große Anzahl Heizrohre, sowie eine oder event. zwei Flügeltrommeln. Aus der Maschine austretend, geht die Kette über ein Paar Streichriegel, um dann auf einen Ketten- oder

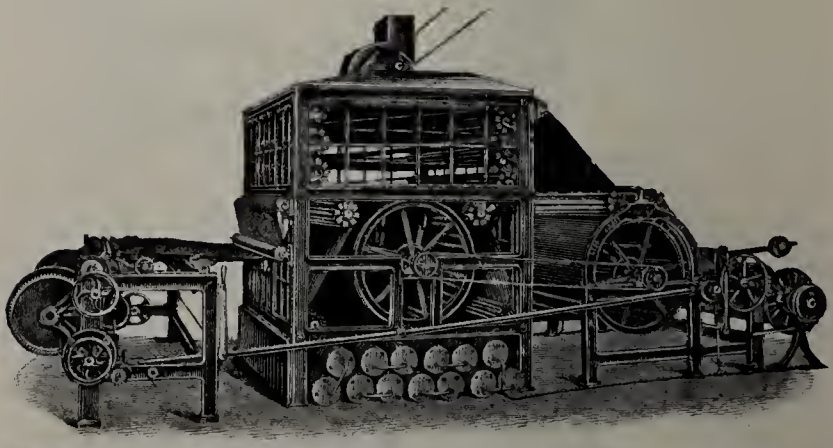


Abb. 143. Trocken- und Aufbäummaschine von Gebr. Sucker in Grünberg.

Garnbaum (hier links) aufgewickelt zu werden. Dieser Baum wird nachträglich in den Webstuhl eingelegt.

Die Abb. 144 zeigt uns noch eine Schlichtmaschine für Leinen- und Juteketten; wir sehen rechts die Kette in die Maschine bezw. Trockentrog eintreten, wo sie alsdann die Quetschwalzen passiert und über die dicken Trockentrommeln geht, um dann auf den unten liegenden Garnbaum aufgedreht zu werden.

Das Spulen des Schuß- oder Einschlaggarnes.

§ 191. In manchen Betrieben, in denen viele Kaufgarne Verwendung finden und in Strähnen aufbewahrt werden, muß das Garn, ehe es der Weber verarbeiten kann, auf passende

Blech-, Holz- oder Papierhülsen gespult werden. Die Abb. 145 zeigt uns ein sogen. verbessertes Handspulrad und

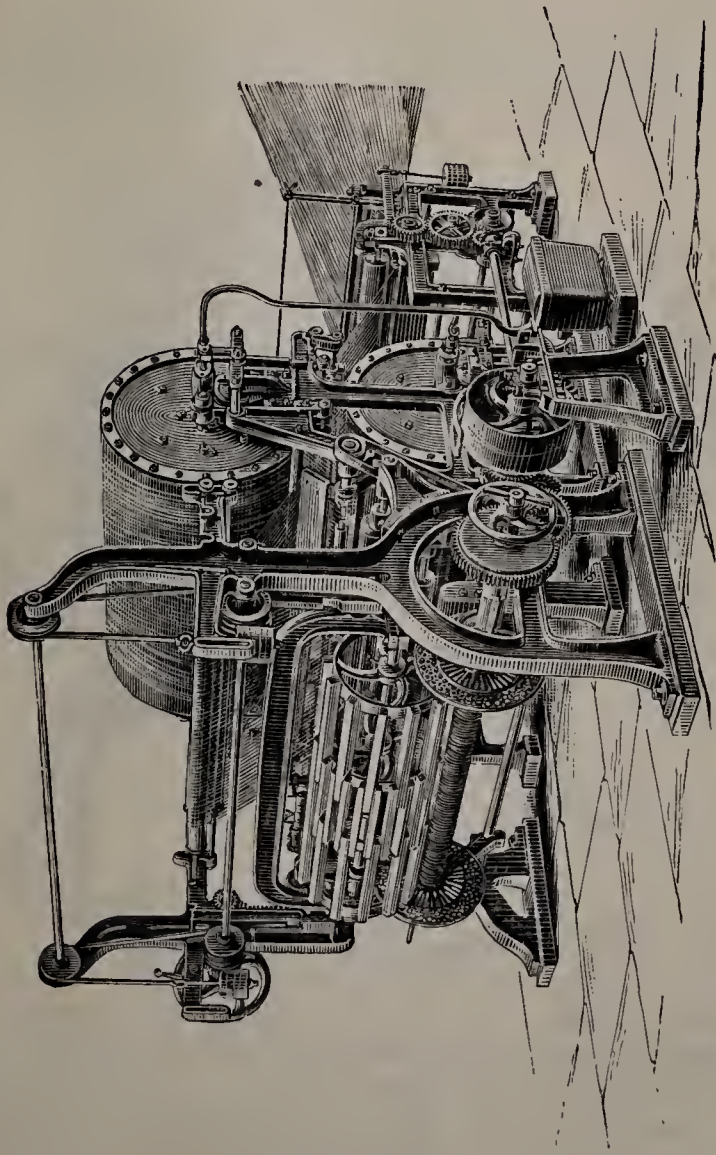


Abb. 144. Schlichtmaschinen für Leinen- und Jutegetten von der Zittauer Maschinenfabrik.

die Abb. 146 eine Schußspulmaschine mit Trichtersystem. Bei dem Handrad sehen wir links den Garnhaspel, von

welchem aus der Faden eine Spannrolle passiert und von da aus auf die Spule gelangt, auf welche er automatisch aufgewickelt wird.

Links unten befindet sich das Griffrad, von welchem aus die anderen Teile in Bewegung versetzt werden. Wie bereits bemerkt, zeigt uns die Abb. 146 den Durchschnitt einer

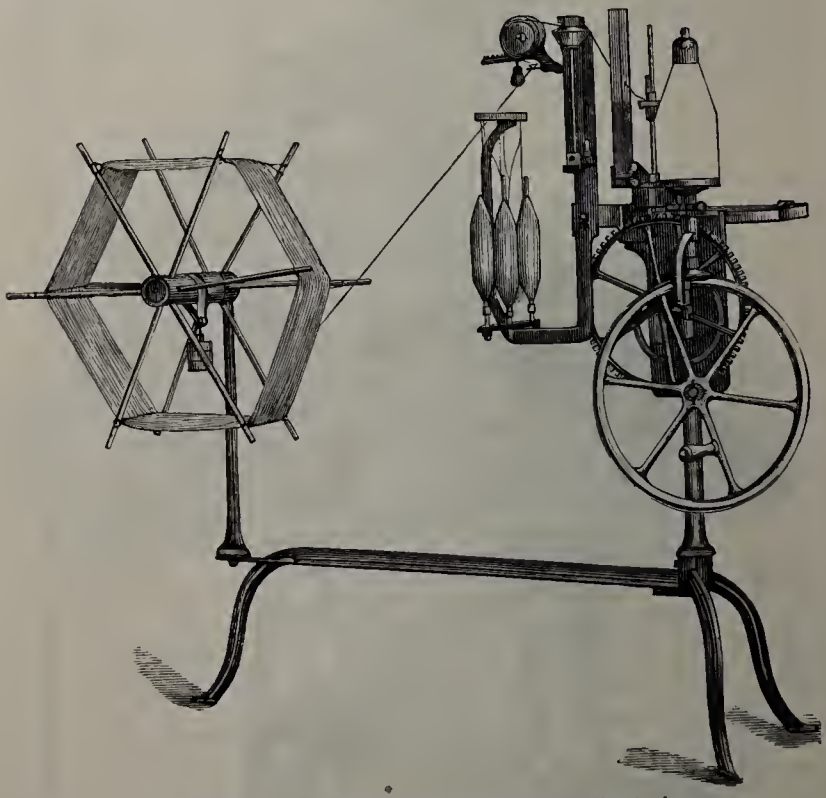


Abb. 145. Küchenmeisters verbessertes Spulrad.

Schußspulmaschine. Wir sehen an beiden Seiten unten die Garnhaspel, von welchen aus das Garn über Leitwalzen nach den Spindeln und Kops gelangt, wo es automatisch aufgewickelt wird. Die Winkelwelle, welche mit dem eigentlichen Wickler vermittelst Winkelhebel in Verbindung steht, liegt, wie leicht ersichtlich, unter der Hauptwelle. Uebrigens ist die Zeichnung derart klar, daß es wohl keiner weiteren Worte bedarf.

Die Webmaschinen.

Der Webstuhl.

§ 192. Die alten Aegypter benutzten immer aufrecht stehende Gestelle als Webstühle und sind unsere heutigen Gobelinwebstühle zum Teil noch verbesserte Nachbildungen derselben.

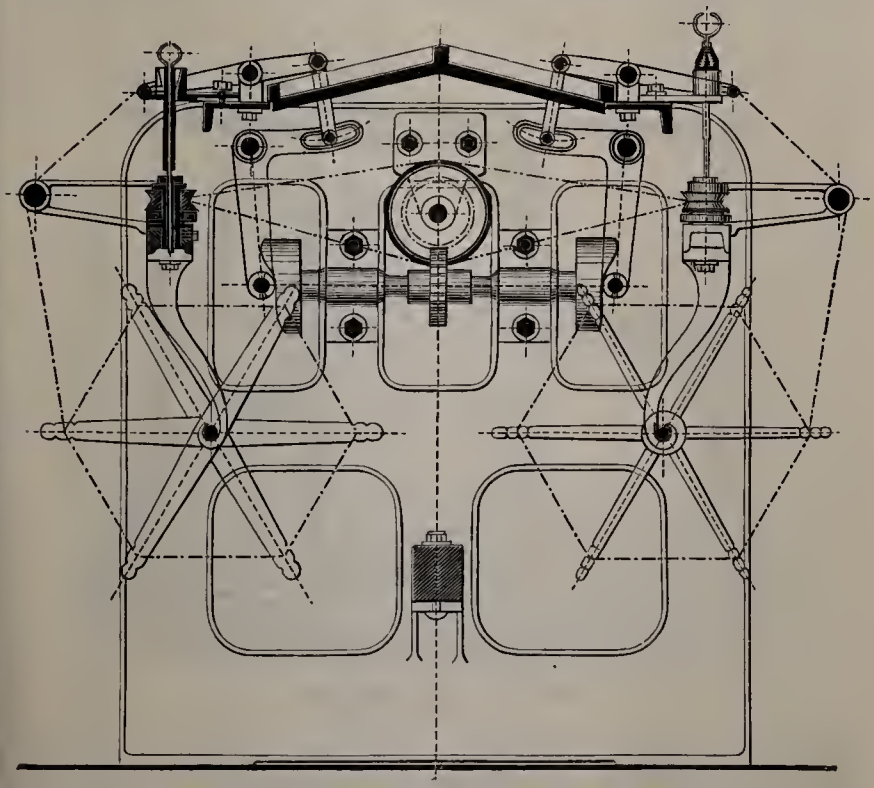


Abb. 146. Schußspulmaschine mit Trichtersystem.

Obschon die Tage des Handwebstuhls gezählt sind und dieser nur in einigen Exemplaren in armen Gegenden vorkommt, so kann ich doch nicht umhin, ihn mit einigen Worten zu erklären. Die Abb. 147 soll einen äußerst einfachen Webstuhl vorstellen. A zeigt uns den Garnbaum, der sonst gewöhnlich bedeutend tiefer liegt, wobei dann die Kette über

einen sogen. Streichriegel, welcher an Stelle des Garnbaumes hier zu liegen kommt, hinweggeht. Die Kette passiert alsdann das Webgeschirr. Dieses besteht aus leinenen, baumwollenen, seidenen, wohl auch wollenen, oder aus Stahldrahtlitzen, in welchen sich in der Mitte Augen aus Metall, Glas oder dergl. (Maillons) zum Durchpassieren der Kettenfäden befinden. Abb. 148 zeigt uns verschiedene Litzen und

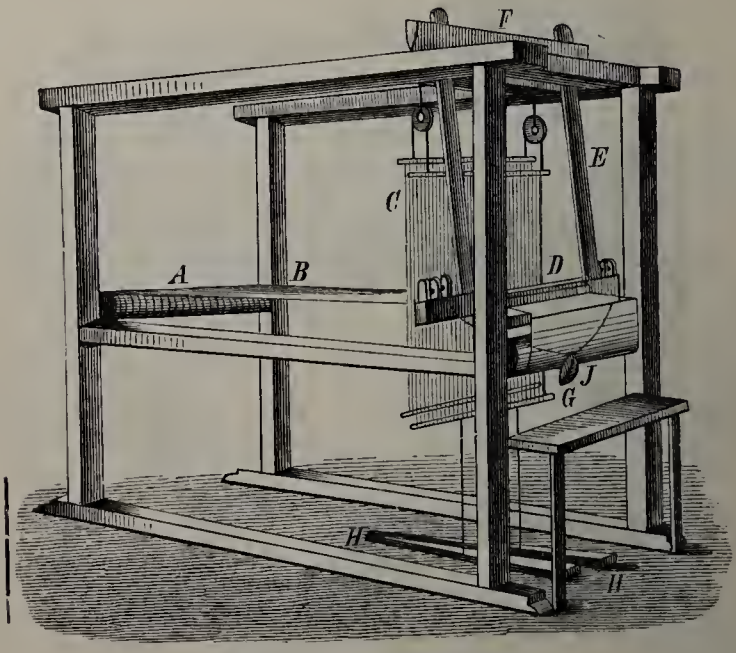


Abb. 147. Handwebstuhl.

Ringe (Maillons). Die Litzen A und B werden gewöhnlich für Seidenarbeiten verwandt, C und D sowie E und F wurden früher mehr als heute verwandt und kommen heute fast nicht mehr vor. G und H zeigen Maillons, wie sie heute noch Verwendung finden, am meisten sind es die Augen G. Das Auge H rechts wird bei gewissen Jacquardeinrichtungen und bei Damast, verwandt.

Bei den heutigen Stahldrahtlitzen, wie uns die Abb. 149 ein solches Webgeschirr resp. Schaft zeigt, sind die Augen

gleichzeitig in dem Draht angebracht. In dem vorliegendem Fall sind die Drahtlitzen oben und unten an Schienen oder Kordeln angebunden, welche oben über die Schaftlatten geknüpft sind. Mitunter läßt man auch diese Kordeln fort und zieht die Litzen auf einen Draht auf. Zum Spannen der Litzen, wie auch zum Schonen derselben, fügt man mitunter, wie hier angegeben, seitlich eine verstellbare

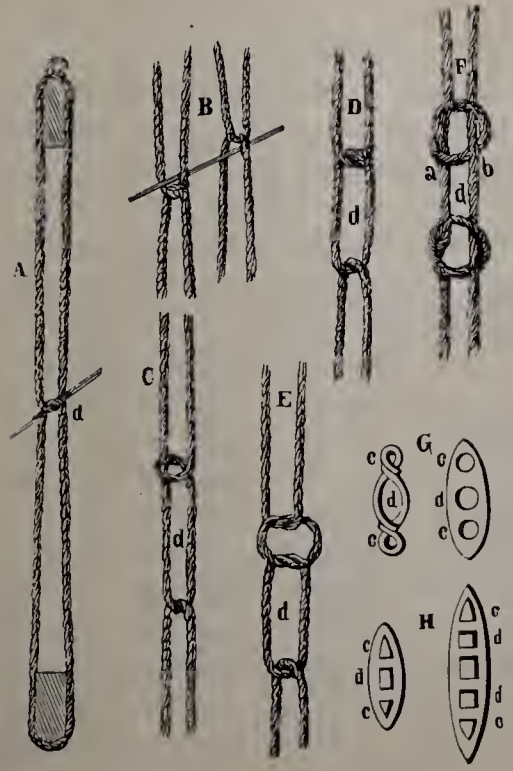


Abb. 148. Litzen und Maillons.

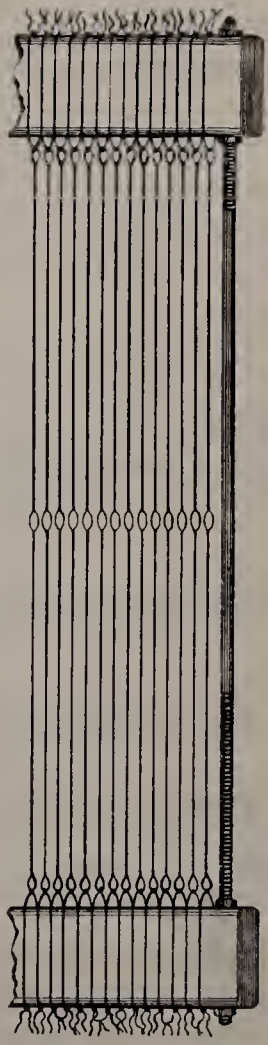


Abb. 149. Stahldrahtlitze.

Schraube bei. Die Litzen sind heute fast alle aus gutem Stahldraht angefertigt.

Von dem Geschirr aus passieren nun die Kettenfäden das sogen. Riet, welches heute allgemein aus Stahlstäbchen besteht, die oben und unten in Rahmen vermittelst Pechbunds oder aber mit Draht eingebunden und event. später verlötet sind.

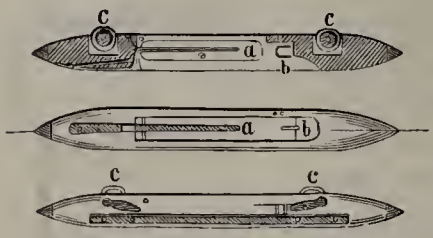


Abb. 150. Schützen.

Je nachdem wir es mit mehr oder weniger vielen Kettenfäden zu thun haben, event. auch je nach der anzuwendeten Fadenkreuzung, stehen diese Stäbe auch mehr oder weniger dicht und sind auch dementsprechend stark.

Das Riet dient 1. zu einer regelrechten Verteilung der Kettenfäden, 2. zum Beischlagen des eingetragenen Schusses und 3. zur Führung des durch das offene Fach (Fadenöffnung) laufenden Webschützens. Das Riet befindet sich in einem Rahmen, einer Lade, welche so angeordnet ist, daß sie unten hin und her, zum Beischlagen des Schusses, schwingen kann. Vor der Lade oder dem Riet ist nun die Stelle, wo die Ware resp. das Tuch gebildet wird. Dieses entsteht, indem man zwischen die durch das Webgeschirr gehobenen und gesenkten Kettenfäden vermittelst eines Webschützens das Schußgarn durchzieht. Die Abb. 150 zeigt uns drei Webschützen mit und ohne Räder, welche ihrer Einfachheit halber wohl keiner Erklärung bedürfen.

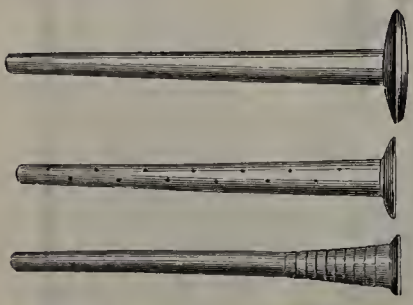


Abb. 151. Blechhülsen oder Blechspulen zur Aufnahme von Garnen.

In Abb. 151 werden uns drei Blechspulen vorgeführt, sogen. Blechpfeifen, auf welche das Streichgarn noch vielfach gesponnen wird. In der mittleren befinden sich Löcher, damit das Wasser beim Feuchtmachen des Garnes besser eindringt.

Kammgarn, sowie manche Streichgarne und Baumwollgarne werden heute meist auf Papierhülsen gesponnen.

Die Oeffnung der Kette, resp. die Fachbildung, geschieht bei dem Handstuhl entweder dadurch, daß der Weber vermittelst Tritte (wie in Abb. 147 durch HH bereits dargestellt) die Fäden hebt und senkt, oder aber vermittelst einer spez. Schaft- oder sogen. Jacquardmaschine; erstere Art nennt man auch Kontermarscheinrichtung. Die Abb. 152 soll uns auch eine solche veranschaulichen. I und II sind hier die Tritte, worauf der Weber abwechselnd bei einem sogen. zweischäftigen Geschirr zum Heben der Schäfte treten muß. Die Tritte sind an die langen Kontermarschen CH event. an GD befestigt. Wie ja leicht ersichtlich, stehen die Kontermarschen C und H mit den oberen Wippen E und F und die kurzen Kontermarschen G und D direkt mit dem Webgeschirr AABB in Verbindung. Je nachdem nun der Weber auf den Tritt I oder II auftritt, je nachdem geht der Schaft A oder B und mithin die durch beide eingezogenen Kettenfäden in die Höhe oder bleiben gesenkt.

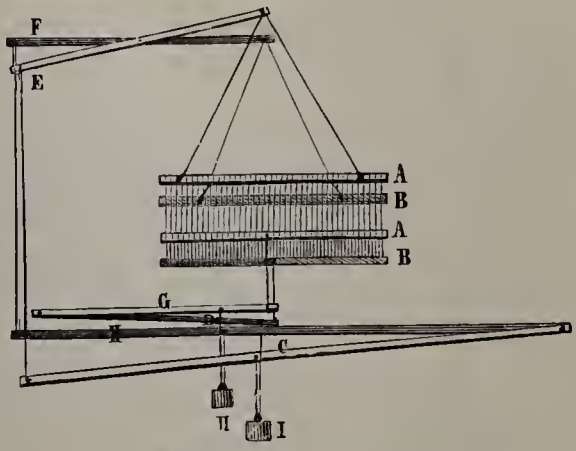


Abb. 152. Kontermarsch.

Die auf diese Art hergestellte Ware wird nun auf eine Rolle, in unserer Abb. 147 mit J bezeichnet, gewickelt. Der Schützen wird mit der Hand oder vermittelst eines sogen. Treibers, welcher aus Holz oder Leder besteht, durch das Fach geschoben.

Das Anhalten des Garnbaumes A geschieht vermittelst Sperrrads, event. auch durch Bremsen. Das Aufwickeln

der Ware auf den sogen. Warenbaum erfolgt durch ein Klinkenrad oder vermittelst eines Regulators, wie ein solcher in Abb. 153 gezeigt wird. Mit einem guten Regulator und einer tadellosen Garnbaumbremse läßt sich eine gleichmäßigere Ware herstellen als nur mit Sperr- und Klinkrad. Auf den Warenbaum ist das große Kammrad H aufgekeilt, dieses steht mit G im Eingriff, während letzteres wieder durch F in Bewegung versetzt wird. An den Zapfen des Rades F befindet sich der Hebel B und die drei Einlegehaken C, D und E.

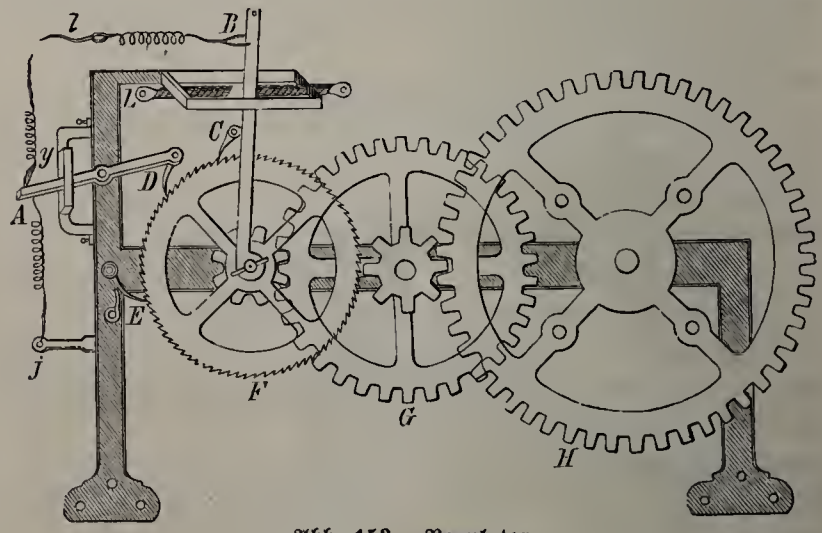


Abb. 153. Regulator.

Der Haken E wird durch eine Feder in den Zahn gedrückt, damit das Rad F nicht zurück kann. D steht mit dem Hebel A in Verbindung, der in dem Schlitz y beweglich ist und durch zwei Spiralfedern gehalten wird. Die Aushubhöhe des Hebels B wird durch zwei Schrauben so gestellt, daß bei einer Ladenschwingung durch den Haken C ein oder mehrere Zähne des Zahnrades F fortgeschoben werden können, je nachdem die Ware lichter oder dichter im Schuß werden soll.

Der einfache Webstuhl Abb. 147 ist nur mit einer gewöhnlichen Lade resp. zu einem einzelnen Webschützen eingerichtet. Arbeitet der Weber abwechselnd mit mehreren

Webschützen bei einem und demselben Stück Ware und er will die Webschützen nicht mit der Hand ein- und auslegen, so benötigt er einer sogen. Wechsellade, d. h. er braucht an der einen, event. an beiden Seiten der Lade je zwei oder mehr Schützenzellen, welche sich mechanisch in die Schußbahn verschieben lassen.

Die Jacquardmaschine.

§ 193. Vor Erfindung der Jacquardmaschine benutzte man zur Herstellung von größeren Mustern die sogen. Zug- oder Zampelvorrichtung, welche genau so eingerichtet war wie unser heutiger Harnisch, nur daß die Jacquardmaschine fehlte und an deren Stelle oben Schnüre befestigt waren. Die letzten Schnüre waren mit den Enden hinten oder auch mitunter an der Seite oder auch oben über dem Stuhl, wie heute noch vielfach in Japan und China gearbeitet wird, befestigt. Im ersten Fall griff eine zweite Schnur ziemlich in der Mitte dieser ein und war auf dem Boden festgemacht. Zog man nun an der letzteren Schnur, so senkte sich die obere, und bei ihrem Niedergang zog sie die Harnischlitze hoch. Um dabei die Reibung möglichst zu vermeiden, bewegten sich die Schnüre oben über Rollen. Beim Ziehen mußte man sie nun so lange festhalten, bis der Weber den Schuß durch das Fach geschoben hatte. Später hing man an die letztgenannte Schnur, auch Zugschnur genannt, einen hölzernen Griff (Kegel), welchen man festhakte, bis der Weber den Schuß eingetragen hatte. Sämtliche Schnüre, welche jedesmal für einen Schuß zu ziehen waren, wurden an dem Kegel festgebunden. Man nannte diese Einrichtung deshalb „Kegelstuhl".

Die Erfindung unserer heutigen Jacquardmaschine datiert seit dem Jahre 1724, zu welcher Zeit ein Arbeiter mit Namen Basile Bouchon in Lyon die Zugschnüre durch Nadeln mit großen Oesen passieren ließ. An den Stellen der Haken waren an den Zugschnüren Knoten angebracht, welche durch

die fraglichen Nadeln in Schlitzen, die hoch und tief gingen, eingriffen. Siehe auch Reiser und Spennrath, Bd. I. Im Jahre 1728 wandte ein Franzose Falcon in Lyon zum ersten Male Haken oder Platinen an, welche wieder an den Zugschnüren, und zwar mit den Köpfen nach unten, befestigt waren. Auch war es Falcon, welcher zum ersten Male Karten für seinen Apparat benutzte. Zwischen den Jahren 1730 und 1740 wandte ein gewisser Regnier aus Nimes (Frankreich), anstatt Karten oder Papier, einen kreisrunden Cylinder, ähnlich dem unserer heutigen Spieluhren, an. Der Ingenieur Vaucanson aus Grenoble griff nun die Ideen der verschiedenen Verbesserer auf und stellte die Maschine direkt auf den Webstuhl über den Harnisch. Es fehlte jedoch immerhin an all den Einrichtungen eine genaue Ausführung, bis Jacquard, geboren am 7. Juli 1752 in Lyon, sich der Sache annahm. Nach unsäglichen Widerwärtigkeiten, welche ihm durch die Fabrikanten und Arbeiter bereitet wurden, gelang es ihm gegen das Jahr 1800 bis 1801, seine Maschine in die Praxis einzuführen. Er starb im Jahre 1834 am 7. August. Die Abb. 154 zeigt uns nun den Durchschnitt einer solchen einfachen Jacquardmaschine. A ist eins der beiden Holzgestelle, an welchen der ganze Mechanismus befestigt ist. nnnn sind sogen. Nadeln zur Führung der Haken oder Platinen $p^1p^2p^3p^4$. Die Nadeln stecken vorn in einem Nadelbrett nb und hinten in einem Federkasten f. Wird nun vorn, resp. vor dem Nadelbrett auf die Nadeln gedrückt, so weichen diese mit dem Haken p zurück, d. h. die Federn geben nach; sobald jedoch der Druck aufhört, gehen die Nadeln wieder in ihre erste Lage zurück. Auf unserer Zeichnung sehen wir nun, daß die zwei Platinen p^3 und p^4 von dem Messerkasten, auch Wagen genannt, gehoben sind. Diese Platinen greifen, wenn sie nicht zurückgedrängt werden, in die Messer mmmm ein und werden beim Hochgang des Wagens mit in die Höhe gehoben. $c^1c^2c^3c^4$ sind sogen. Colet- und Zugschnüre, welche die Schäfte oder Harnischlitzen hochzuziehen haben. Das Hochziehen des Messer-

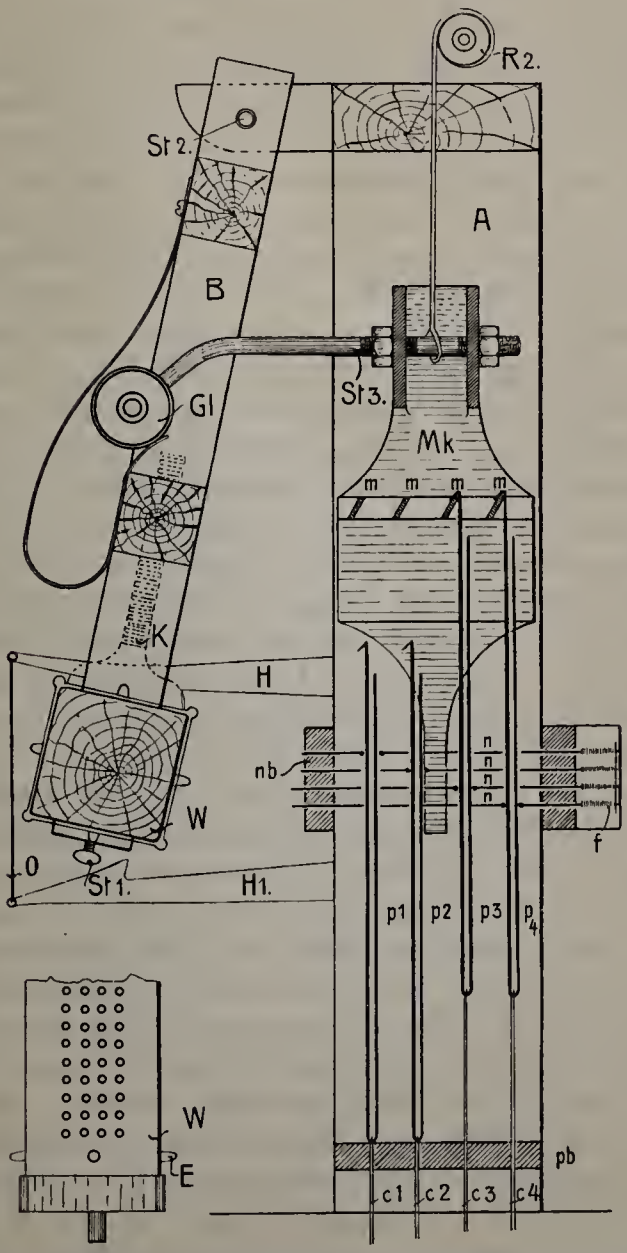


Abb. 154. Schematischer Durchschnitt einer vierreihigen Jacquardmaschine.

kastens geschieht vermittelst eines Riemens und einer Rolle R oder auch mit einem Hebel. Oben im Wagen Mk befindet

sich eine Schraube St^3, an welcher eine Rolle Gl drehbar gelagert ist. Geht nun der Wagen nieder, so drückt diese Rolle auf die Lade oder den Flügel B, welcher oben bei St^2 drehbar gelagert ist. Der untere Teil schwingt dann in der Richtung nach dem Nadelbrett nb. Die Kartenwalze W ist so gelagert, daß die in derselben befindlichen Löcher genau auf die Nadeln passen. Zur Regulierung dieser Walze dienen die Schrauben St^1 und St^2. Unter dem Flügel sehen wir ein Bruchstück der Kartenwalze abgebildet. Zum festen Einlegen der Karten auf die Walze dienen sogen. Eicheln E. K ist ein Klotz mit Feder, um die Kartenwalze in regelrechter Stellung zu erhalten. Gewöhnlich macht die Kartenwalze nach jedem Schuß eine Viertelumdrehung, zu welcher Bewegung der Eingriffhaken H vorhanden ist. Ist die Maschine nämlich geschlossen, so greift der Haken in den eisernen Vorsprung der Walze. Oeffnet sich nun die Maschine, so läßt der Haken nicht nach, und die Walze dreht sich um ein Viertel. Der Haken H^1 ist vorhanden für den Fall, daß man genötigt ist, beim Schußsuchen die Walze zurückzudrehen. O ist ein Draht oder eine Schnur, welche die beiden Haken miteinander verbindet. In dem vorliegenden Fall haben wir nur eine vierseitige Walze, jedoch wendet man auch solche mit fünf, sechs oder acht Seiten an. Je mehr Seiten eine Walze hat, um so fester liegen die Karten an, d. h. um so weniger rutschen sie. Diese Maschine ist eine sogen. Hubmaschine, welche nur eine Hebevorrichtung mit Gleichfach besitzt. Nun hat man auch Maschinen mit Hebe- und Zugvorrichtung, sowie auch solche mit sogen. Schrägfach. Maschinen mit Schrägfach nennt man solche, bei denen die hinteren Schäfte oder Harnischlitzen zu dem Zwecke ein reines Fach bilden, um höher auszuheben als die vorderen. Ich will jedoch von der Erklärung all dieser Maschinen Abstand nehmen, weil dieselbe zu weit führen würde. Die vorhin beschriebene Maschine enthält in der Regel 100 Platinen; man nennt dieselbe kurzweg „Hundertermaschine". Man baut jedoch auch solche mit 200, 300, 400, 600, 800, ja

mitunter bis zu 2400 und 3200 Platinen. Man geht jedoch nicht gern über 800 hinaus, sondern wendet lieber zwei oder event. mehrere solcher Maschinen gleichzeitig an.

Die Verdolsche Jacquardmaschine.

§ 194. Vor 15 bis 16 Jahren ließ sich Herr Verdol aus Lyon ein Patent auf eine neuartige Jacquardmaschine geben, bei welcher er die Karte nicht mehr direkt, sondern indirekt auf die Hauptnadeln wirken ließ. Im Anfang fand er jedoch große Schwierigkeiten, und erst dadurch, daß nach und nach wesentliche Verbesserungen gemacht wurden, hat sich die Maschine zur Herstellung großer Dessins Bahn gebrochen und bis heute in der Praxis sehr gut bewährt.

Die Abb. 155 zeigt uns die Art und Weise dieser Einrichtung. $p^1\,p^2\,p^3\,p^4$ zeigen uns die Vorrichtung der vierreihigen Maschine, $n^1\,n^2\,n^3\,n^4$ die gewöhnlichen Nadeln zum Dirigieren der Platinen und f die Federn. Diese Nadeln n werden wieder von andern Hilfsnadeln H l beeinflußt, welche in die Nadelbretter br und br^1 geführt werden. S sind die Schieber, welche beim Schließen der Maschine nach innen, beim Oeffnen nach auswärts gehen.

Der Cylinder oder die Kartenwalze W liegt hier, wie ersichtlich, unter den Hilfsnadeln H l. Die eigentlichen Nadeln n sind nun so gelagert, daß die Spitzen derselben zwischen die Oeffnung der Schieber S eingreifen. Treffen die Hilfsnadeln H l in der Karte auf ein geschlagenes Loch, so bleibt die korrespondierende Hilfsnadel und mit ihr die Nadeln stehen, da der eintretende Schieber S sie nicht berührt. Findet dagegen die Hilfsnadel kein Loch in der Karte, so hebt sich dieselbe, und die Nadel n wird alsdann von dem Schieber zurückgedrängt. B ist hier eine Führungsplatte, damit die Nadeln bei dieser hochfeinen Einteilung genau auf die Papierkarte passen. K sind hier die Coletschnür. Die Kartenwalze bei der Verdolschen Maschine hat auf dem Quadratdezimeter 675 Löcher, während eine Walze bei den alten grobstichigen Maschinen nur 200 Löcher aufweist.

Die Schaftmaschinen.

§ 195. Diese beruhen auf demselben Prinzip wie die gewöhnlichen Jacquardmaschinen, und so giebt es denn auch eine sehr große Anzahl verschiedener Systeme. Da die Tage

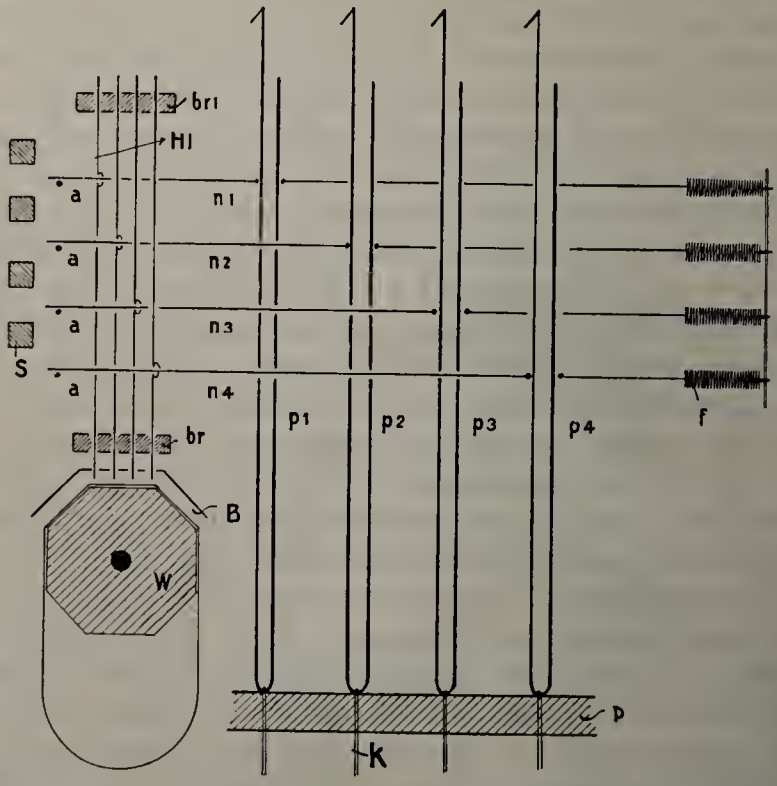


Abb. 155. Schematischer Durchschnitt einer Verdolschen Jacquardmaschine.

der Handschaftmaschine gezählt sind, will ich nur mit kurzen Worten deren zwei erwähnen, und zwar die sogenannte Hebe- und die Zugmaschine.

In vielen Industriegegenden werden auch die gewöhnlichen Jacquardmaschinen, wie auf Seite 299 erklärt, hierzu benutzt, und zwar hängt man dann die Schäfte gleichzeitig an zwei Platinen an. Diese Maschine wurde sogar mit Hebe- und

Zugvorrichtung vorgerichtet. Die Abb. 156 und 157 zeigen uns den Durchschnitt der hauptsächlich arbeitenden Teile einer sächsischen und einer Aachener Schaftmaschine, welche in der Praxis viel Verwendung fanden. In ersterer, der sächsischen, sehen wir die beiden Platinen P^1 und P^2 in derselben Nadel n passiert, während uns mk den Messerkasten, f die Feder, W den Cylinder und e die Eichel zeigt. Die Kartenwalze hat vier Reihen Löcher, welche abwechselnd benutzt werden können, so daß man in eine Karte vier verschiedene Muster einschlagen kann. Ist nun ein Loch in die Karte geschlagen, so bleibt die Nadel und mithin die Platine p^2 stehen und wird beim Hochgang des Messerkastens mit gehoben. Ist an diese Platine ein Schaft angebunden, so wird dieser selbstredend hochgehoben. Trifft jedoch die Nadel auf eine nichtgelochte Stelle, so wird sie zurückgestoßen, und P^1 greift ein. Diese Platine ist an die unter dem Stuhle befindliche Kontermarsche zum Herunterziehen der Schäfte angebunden, und demnach wird beim Hochgang der Platine P^1 der Schaft niedergezogen.

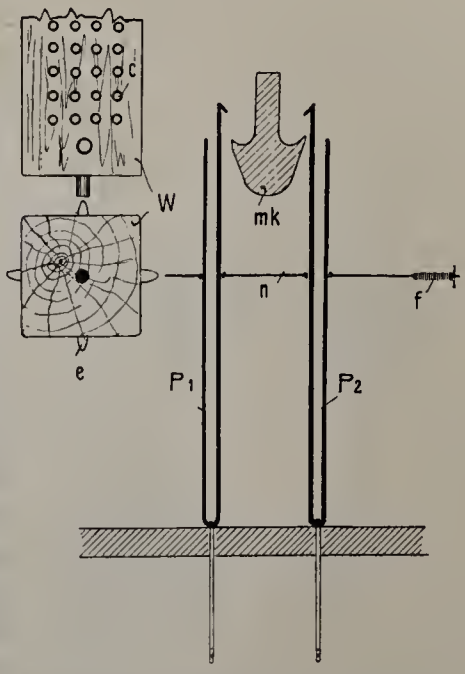


Abb. 156. Durchschnitt einer sächsischen Heb- und Zugschaftmaschine.

Die Abb. 157 zeigt uns den wesentlichsten Teil einer Aachener Heb- und Zugmaschine. P^1 stellt eine hölzerne Platine, n und n^1 zwei Nadeln mit den Holzköpfen K, W die Kartenwalze mit zwei über Kreuz gestellten Löchern,

e die Eichel, n und n^1 die Nadelbretter vor. So, wie hier die Schäfte an die Schnüre angeheftet sind, bedarf es gar keiner Federn, da die Schnur die Platine nach vorne zieht. Die Hebe- und Zugplatinen sind nebeneinander resp. über Kreuz gestellt, es giebt jedoch auch Maschinen, in denen die Platinen mit den Rücken aneinanderstehen. Beim Kartenschlagen wird nun immer je ein Loch geschlagen und zwar entweder zum Heben oder zum Zug.

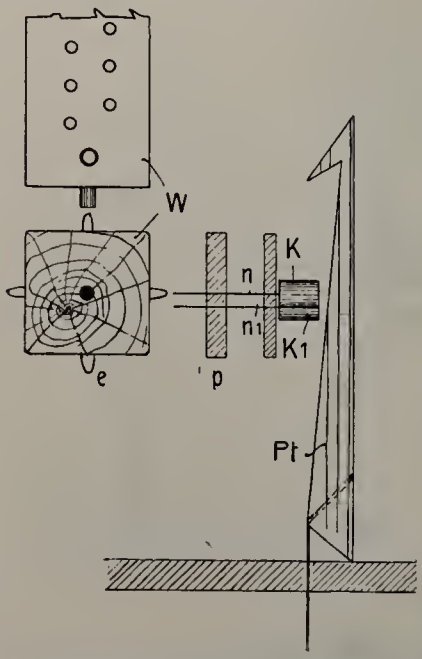


Abb. 157. Durchschnitt einer Aachener Heb- und Zugschaftmaschine.

Die Uebertragung einer Bindungsweise oder einer Kreuzung auf die Jacquardmaschine.

§ 196. Die Uebertragung oder Kreuzung kann auf verschiedene Weise geschehen und zwar 1. bei ganz einfachen Geweben vermittelst Excentern, Daumen und Zapfen; 2. vermittelst sogenannter Karten, welche aus Pappe, Papier, Blech, Holz oder Metall bestehen, und 3. seit neuerer Zeit vermittelst Elektrizität.

Die Uebertragung ersterer Art wird nur am mechanischen Webstuhl angewandt und zwar hauptsächlich bei 2, 3, 4, 5 und 6 Schäften. Die am meisten angewandte Methode ist diejenige, bei welcher Karten benutzt werden. Früher wandte man hauptsächlich Pappkarten an, wogegen man heute bei großgemusterten Sachen (z. B. bei den Verdolschen Maschinen) besonders gutes präpariertes Papier benutzt. Die Herstellung der Karten geschieht nun, indem man für jeden Punkt der Zeichnung, bezw. der zu hebenden Fäden je

ein Loch in die Karte, durch welche die Nadeln resp. Platinen beeinflußt werden, einschlägt. Das Uebertragen des Musters erfolgt bei gewöhnlicher Schafteinrichtung von Schaft zu Schaft in der Längsrichtung der Karte, dagegen bei Harnischeinrichtung von Loch zu Loch von oben nach unten in jeder einzelnen Reihe. Uebrigens ist die Reihenfolge zu letzterem Zweck in der Abb. 158 genau angegeben.

Das Lochen erfolgt zwischen zwei speziell durchlochten Platten vermittelst Locheisen, oder auf einer sogen. Klaviermaschine oder auch auf einer Zampelschlagmaschine. Diese Vorgänge alle zu beschreiben, würde hier zu weit führen, ich verweise deshalb auf Band I von Reiser und Spennrath. In neuerer Zeit nimmt man auch beim Kartenschlagen die Elektrizität zur Hilfe. Das Prinzip, auf welchem dies Verfahren beruht, ist, daß man mittels dazu geeigneter magnetischer Vorrichtung durch Anwendung des elektrischen Stromes aus Eisenstücken, sogen. Ankern, eine Art Karte bildet, die dann durch Vermittlung einer Jacquardvorrichtung, die mit einer Kopiermaschine beliebigen Systems verbunden ist, auf dieser kopiert wird. Die Bildung einer solchen verstellbaren Karte geschieht auf mechanischem Wege direkt von der Patrone. Eine diesem Zweck dienende Patrone hat die Fähigkeit, an jenen Stellen, welche geschlagen werden sollen, den Strom zu leiten und an anderen Stellen zu unterbrechen, da sie auf einer Metallplatte, welche mit einer Isolierschicht bedeckt ist, hergestellt ist. Die betreffende Patrone wird nach dem Szczepanikschen Verfahren, resp. auf photographischem Wege hergestellt. Der Grundgedanke dieses, dem Herrn Szczepanik patentierten Verfahrens ist die bekannte Eigenschaft von chromierter Gelatine, Asphalt ꝛc., daß, wenn dieselben auf eine Metallplatte gebracht, nach der Belichtung an den vom Licht getroffenen Stellen unlöslich, jedoch an den nicht belichteten Stellen in Wasser löslich sind. Auf eine mit einer solchen Schicht überzogenen Metallplatte kann im Kopierrahmen eine mit Oel durchsichtig gemachte Papierpatrone kopieren und dann in Wasser entwickeln; die nicht belichteten

Stellen werden sich leicht abwaschen, während die belichteten an der Platte haften bleiben und eine Isolierung für den elektrischen Strom bilden. Dem genannten Erfinder ist es nun auch gelungen, die Patrone direkt auf die Metallplatte zu projizieren, so daß die Zwischenarbeiten fortfallen.

Eine solche Kartenschlagmaschine besteht aus drei Hauptteilen: 1. aus den Kontakten, welche die präparierte Metallplatte berühren und Ablesevorrichtung genannt werden; 2. aus einer automatischen Karte, deren Löcher mit Ankern durch Wirkung von Elektromagneten geöffnet oder geschlossen werden können; 3 aus einer gewöhnlichen Kopiermaschine, welche durch die Jacquardmaschine mit der automatischen Karte verbunden ist.

Die Ablesevorrichtung der Szczepanikschen Maschine besteht aus einer Reihe zwischen zwei Kämmen eingesetzter Rietstücke, so daß dieselben durch ihr eigenes Gewicht die Metallpatrone berühren, um den gewünschten elektrischen Kontakt mit der Platte herzustellen. Alle Details dieser Maschine zu erklären, würde über den Rahmen dieses Buches hinausgehen.

Das Einfassen der Karten.

§ 197. Handelt es sich um eine wirklich geschlagene Karte aus Pappe und nicht um gelochtes Papier, wie solches bei der Verdolschen Maschine benutzt wird, so müssen dieselben auf die eine oder andere Weise auseinander geheftet werden. Wie dies nun mit Kordeln geschieht, zeigt uns die Abb. 158 auf eine sehr erklärliche Weise. Handelt es sich um ein Zusammenfügen von Holz- oder Metallkarten, so benutzt man in der Regel hierzu Metallhaken, Kettenglieder ꝛc.

Der Harnisch.

§ 198. Wie bereits auf Seite 297 bemerkt, datiert die Harnischeinrichtung nicht seit der Erfindung der Jacquardmaschine, sondern sie bestand bereits mehrere 100 Jahre vor dieser in Form oder unter dem Namen Zampel- oder Zug-

stuhl. Im Orient, in Japan und China wird diese Zugvorrichtung auch heute noch vielfach verwendet. Wir haben es allerdings viel bequemer als unsere Ureltern, da letztere früher immer zu zweien sein mußten, um zu weben, d. h. der eine mußte mitunter aus Leibeskräften die Litzen ziehen und der andere weben, resp. den Schuß durchschießen und beischlagen, wobei natürlich an ein rasches Weben, wie es heute möglich ist, nicht zu denken war. Auf Seite 300 wurde ferner bemerkt, daß man eine Jacquardmaschine 100er, 200er, 400er ꝛc. nennt, je nachdem dieselbe eine entsprechende Anzahl Platinen aufweist. Das Gleiche gilt auch für den Harnisch. Die Harnischeinrichtung wird da benutzt, wo sonst eine allzugroße Schaftzahl nötig, resp. eine Schafteinrichtung überhaupt nicht mehr möglich wäre.

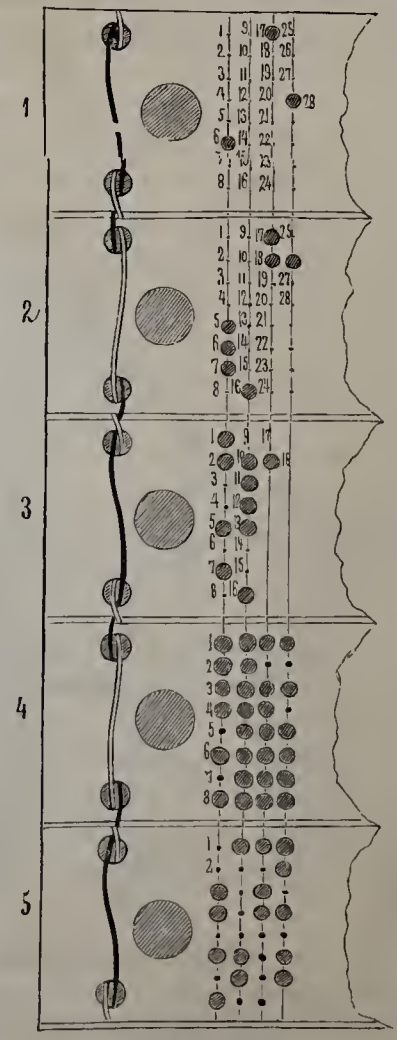


Abb. 158.
Zusammengeschnürte Karten.

Die Abb. 159 soll uns die Einrichtung eines Harnischs vorführen, d. h. wir haben uns hier von je 400 Litzen je acht per Rapport eingezogen zu denken. Oben haben wir nun den Platinenboden mit je acht Reihen. Je nachdem nun die Einrichtung mehr oder weniger dicht zu stellen ist, ebenso variiert auch die Anzahl der Litzen, die an eine und dieselbe Platine zu hängen kommen, d. h. desto mehr oder wenige

Rapporte (Wiederholungen) kommen in dem Chorbrett, bei einer gewöhnlichen regelmäßigen Einrichtung, vor. Gesetzt nun den Fall, die Kette soll 1600 Litzen brauchen, so hätten wir 1600:400 gleich vier Rapporte, resp. vier Litzen an jede einzelne Platine zu hängen. In unserer Einrichtung sehen wir

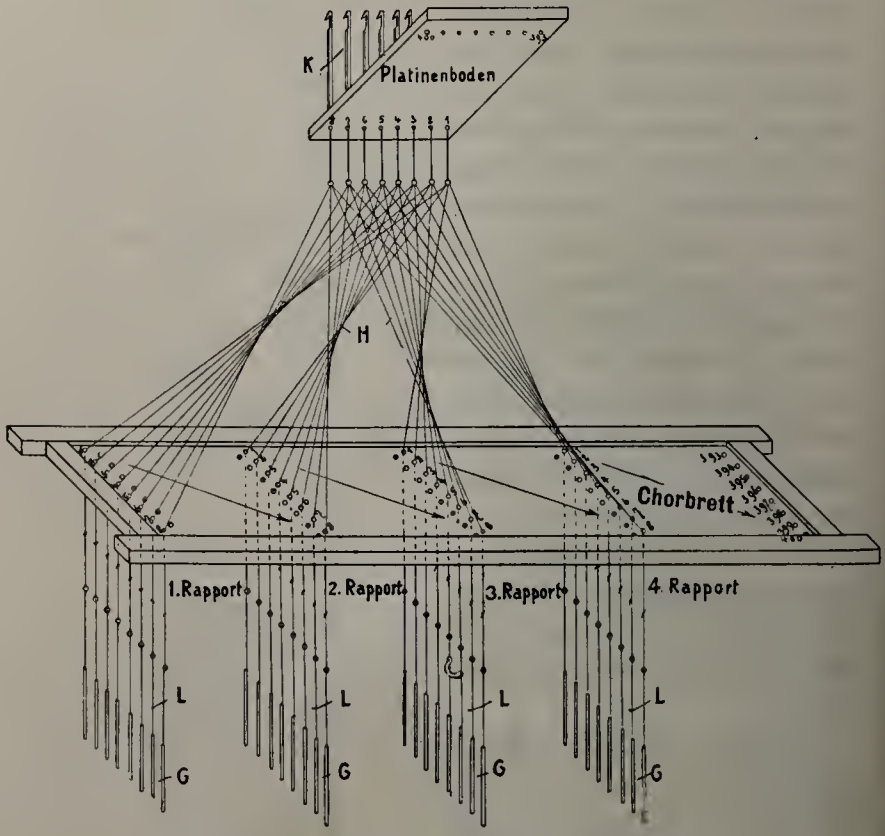


Abb. 169. Harnischeinrichtung mit vier Rapporten.

eine, resp. die hinterste Reihe Platinen eingarniert und an der rechten Seite mit der Zahl 1 bezeichnet. Ferner sehen wir die an dieser Platine anhängenden Litzen in jedem Rapport hinten im Chorbrett links eingezogen, die vier an der zweiten Platine angehangenen Litzen sind im Chorbrette durch das zweite Loch in jedem Rapport eingezogen ꝛc. Mit der neunten Litze

wird nun wieder mit dem hintersten Loch in der zweiten Reihe begonnen und genau wie in der ersten Reihe verfahren und so fort, bis sämtliche Fäden in jedem Rapport eingezogen sind. Je nachdem es sich nun um eine mehr oder weniger dichte Einstellung handelt, so werden auch dementsprechend viele Löcher benutzt, denn in der Regel befinden sich Löcher als überzählig in dem Chorbrett. Nachdem nun die Harnischschnüre eingalliert (eingezogen) sind, werden die Litzen, welche mit Maillons und Gewichten versehen sind, angehangen. Handelt es sich um ein System, bei welchem nur Hebeeinrichtung vorhanden ist, so werden die Litzen so tief gehangen, daß die Maillons die Tiefe des Unterfaches erreichen; handelt es sich jedoch um eine Hebe- und Zugvorrichtung, event. Schrägfach, so hängt man die Litzen, bei geschlossener Maschine, so tief, daß die Maillons genau im Mittelfach stehen. In jedem Fall ist jedoch dafür zu sorgen, daß das Chorbrett genau in der Mitte des Stuhles und genau wagerecht steht. Das Gleiche gilt auch für die Anbringung der Litzen mit Maillons, welche stets nach einem wagerecht gelegten Lineal angeknüpft werden müssen.

In dem vorliegenden Fall wurden nur je acht Litzen in eine Reihe als eingezogen gedacht. Man kann jedoch auch nur sechs, dann wieder 10, 12, 16, 20, 24 und mitunter noch mehr Litzen in eine einzelne Reihe einziehen, je nachdem die Dichte der Einstellung dies verlangt. Je größer wir nun ein Muster herstellen wollen, desto größer muß auch die dazu benötigte Jacquardmaschine sein, d. h. wenn nicht einzelne Teile in demselben Muster sich wiederholen.

Nun kommen jedoch eine Menge Dessins vor, in denen in einem und demselben Rapport sich verschiedene Formen oder Effekte wiederholen. Selbstredend können wir dann diejenigen Fäden, welche in demselben Rapport genau gleich weben, mit denselben Platinen hochheben resp. beeinflussen. Es giebt z. B. unzählige Muster, welche spitz zulaufen. Zu diesen benutzt man einen sogen. Spitzeinzug im Chorbrett. Wieder andere Muster, z. B. Tisch- und Bettdecken, dann

Teppiche, Vorhangstoffe ꝛc. beanspruchen besondere Abgrenzungen resp. Borten. Letztere arbeiten in der Regel auf beiden Seiten genau gleich mit dem Unterschied, daß die Effekte genau gleich nach der Mitte hin verlaufen. Die Platinen der Jacquardmaschine werden nun in diesem Falle in zwei Gruppen geteilt, und man arbeitet mit der einen Gruppe die Borte, mit der anderen das Mittelstück. In der Regel beansprucht das Mittelstück oder das Innere des Gewebes eine bedeutend größere Fläche als die Borte, wodurch diejenigen Platinen, welche auf die Mitte einwirken, mehr Litzen zu dirigieren haben als diejenigen, welche auf die Borte arbeiten. Ich verweise für alles Weitere in Bezug auf Handstühle, Schaftmaschinen und Harnische auf Band I von Reiser und Spennrath.

Der mechanische Webstuhl.

§ 199. Als es im Jahre 1678 in England hieß, Dr. Hennes habe einen mechanischen Webstuhl erfunden, da glaubte man, es sei eben undenkbar, eine Maschine herzustellen, welche alle die notwendigen und abwechselnden Bewegungen des Webers ausführen könne. Es hat allerdings auch 200 Jahre gedauert, bis der mechanische Webstuhl das wurde, was er heute ist. Ferner waren dazu die unzählige Anzahl Erfinder nötig, um die Maschine zu der Vollkommenheit zu bringen, welche sie heute aufweist. An dieser Stelle sollen nun nicht die Hunderte verschiedener Sorten mechanischer Webstühle beschrieben werden, da man hiermit ganze Bände füllen könnte, sondern es sollen nur Einzelheiten derselben dem Leser vorgeführt werden.

Zum Bewegen, resp. Heben und Senken der Schäfte oder Litzen (auch Fachbildung genannt) werden angewandt:

1. Exzenter, 2. Schaftmaschinen, 3. Jacquardmaschinen und 4. kombinierte Einrichtungen.

Die beiden ersten dienen allein zur Schaftbewegung, wogegen für Harnischeinrichtung allein die dritte und für Schaft und Harnisch die vierte dient.

§ 200. Schaftbewegung mit Exzentern. Diese Exzenter werden in den verschiedenartigsten Formen angewandt; so z. B. werden einige auf Achsen, andere auf sogen. Trommeln und wieder andere auf Karten angeordnet. Erstere und auch letztere werden mitunter innen im Stuhl, sowie auch außen befestigt, während Exzenter in Verbindung mit Trommeln stets außen am Stuhl angebracht werden. Ferner können diese Exzenter, je nach der angewandten Kreuzungsweise, mit sogen. offenem oder geschlossenem Fach eingerichtet werden. Offenfach nennt man solche Fachbildung, bei welcher die Schäfte jedesmal dann, nachdem der Schuß eingetragen ist, oben oder unten stehen bleiben, wenn es für den nächsten Schuß noch nötig ist, wodurch selbstredend bedeutend weniger Fadenreibungen vorkommen und mithin die Kette geschont wird. Geschlossenfach nennt man diejenige Fachbildung, bei welcher sich das ganze Webgeschirr nach jedem einzelnen Schuß schließt oder, mit anderen Worten, wo nach jedem Schuß alle Schäfte in gleiche Höhe treten. Wie vorhin schon bemerkt, wird die Kette im ersten Fall mehr geschont, dagegen lassen sich mit dieser Einrichtung keine Gewebe mit allzustarken Kreuzungen herstellen, da die Fäden hier nicht immer schön glatt ausheben; man erhält dabei kein reines Fach, resp. keine reine Ware. Die fraglichen Exzenter wirken nun nicht direkt auf die Schäfte, sondern zunächst auf sogen. Tritte oder Hebel, welch letztere wagerecht oder senkrecht angeordnet sein können.

Die Abb. 160 bis 162 zeigen uns drei Exzenter mit den dazu passenden Kreuzungen, wie sie die Firma Georg Hodgson in Bradford anwendet. Die Abb. 160 zeigt uns die Exzenter für zweischäftige Ware, resp. Tuch- oder Taffetbindung. Diese Exzenter werden in der Regel mitten im Innnern des Stuhles angeordnet, wie uns übrigens die Abb. 163 zeigt. Zum leichten Bewegen der Tritte sind dieselben in der Regel mit Rollen versehen, d. h. die Exzenter wirken nicht auf die Tritte selbst, sondern auf bewegliche Rollen, welche auf diesen Tritten gelagert sind. Abb. 161

Abb. 160. Exzenter für zweischäftige Ware mit der dazugehörigen Bindung.

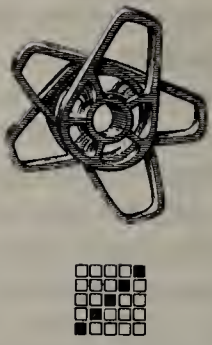


Abb. 161. Exzenter für fünfschäftige Ware mit der dazugehörigen Bindung.

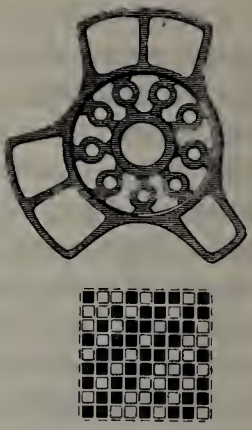


Abb. 162. Exzenter für neunschäftige Ware mit der dazugehörigen Bindung.

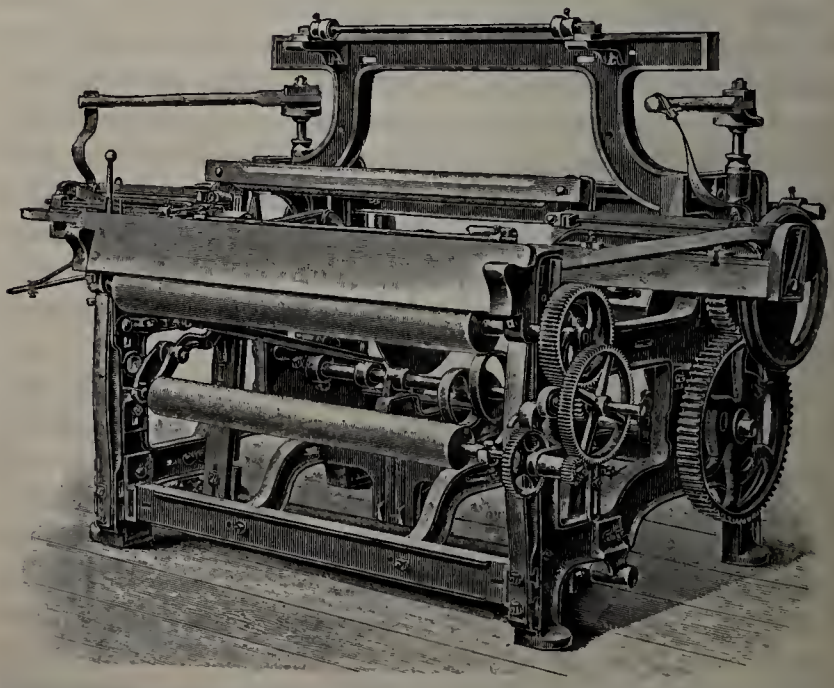


Abb. 163. Mechanischer Webstuhl für zweischäftige Ware von der Rheinischen Webstuhlfabrik in Dülken.

zeigt uns eine Exzentereinrichtung für Köperware, hier Fünfschaft, wie ja auch die angeschlossene Bindung zeigt. Es sind hier fünf Exzenterteile, welche abwechselnd auf die Tritte einwirken. Derartige Exzenter werden sowohl innen wie außen am Stuhl angebracht. In Abb. 162 sehen wir einen sogen. mehrteiligen Exzenter, wie denn auch die unten beigefügte Bindung zeigt. Wir haben hier in der Bindung

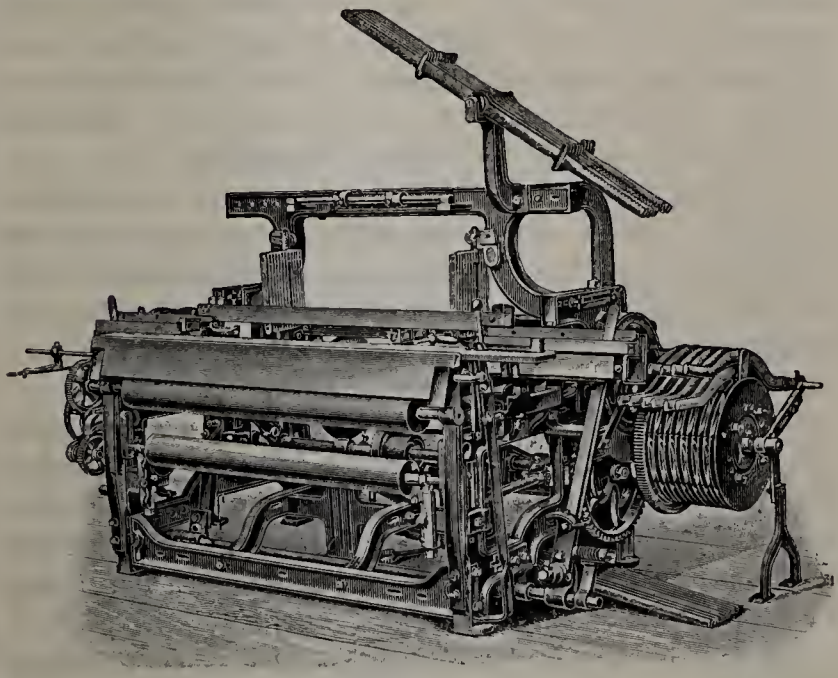


Abb. 164. Mechanischer Webstuhl mit Trommeleinrichtung von der Rheinischen Webstuhlfabrik in Dülken.

neun Schäfte, bezw. in dem Exzenter neun Abteilungen, mithin brauchen wir neun einzelne Exzenter, welche jedoch in verschiedenen Stellungen nebeneinander angeordnet sein müssen. Je nachdem diese Anordnung nun geschieht, kann man köper- oder atlasartige Gewebe damit herstellen.

§ 201. Exzenter auf Trommeleinrichtung. Eine Einrichtung dieser Art sehen wir an dem Webstuhl Abb. 164 rechts vertreten, welche man auch mit dem Namen „Trommel-

stühle" bezeichnet. Die einzelnen Exzenterabteilungen sind hier keine geschlossenen ganzen Stücke, sondern nur kleine Teile, welche auf der Trommel, je nach der gewünschten Bindung, angeordnet werden. Ueber den Trommeln rechts sehen wir Hebel, welche vermittelst kleiner Vorsprünge und Rollen in die Trommel hineinragen und sich dort in Nuten auf und ab, je nachdem es die Form des Musters resp. die Bindung verlangt, bewegen. Die fraglichen Hebel werden durch Schnüre mit den über den Stühlen befindlichen Hebeln und Kontermarschen und diese wieder mit dem Webgeschirr verbunden. Diese Trommeln werden für 8, 12, 16 oder auch noch für mehr Schüsse per Rapport hergestellt.

§ 202. Exzenter auf Karten, Kartenexzenter genannt. Unter dieser Bezeichnung verstehen wir eine Einrichtung, bei der Exzenternasen auf Eisenstäbe, welche vermittelst Glieder aneinander befestigt sind, einwirken, und welche je in zwei Stäben angeordnet sind, um den Exzenternasen den nötigen Halt zu geben.

§ 203. Die Schaftmaschine für mechanische Stühle. Im Anfang benutzte man vielfach die gewöhnliche, in den Abb. 154, 156 und 157 vorgeführte Maschine auch auf den mechanischen Webstühlen. Später ging man jedoch auf eiserne, resp. auf metallene Maschinen über, deren es heute Dutzende und Aberdutzende giebt.

Ich will hier von der Erklärung der sogen. Schaufelmaschine, der schwingenden Trommel, der Hatterlay-, der Knowlschen Maschine und anderer absehen und nur die Cromptonsche und eine Kombination dieser mit Knowlschem Betrieb vorführen. Erstere dient für sogen. geschlossenes, letztere für offenes Fach.

Die Abb. 165 zeigt uns den Durchschnitt des Systemes ersterer Art. H ist hier der Hebel, F ein Aufsatz zur besseren Führung desselben, I der Drehpunkt, L der Haken oder die Platine, welche bei D ihren Drehpunkt hat; m^1 und m^2 sind die sogen. Messer. m^1 dient zum Heben, m^2 zum Senken der Schäfte. M ist die Glieder- oder Musterkarte, welche auf dem Cylinder O rotiert. W ist ein Schaft mit Litzen K,

EE sind Ketten, welche über die Rolle R passieren zum Heben und Ziehen des Schaftes; SS sind Schieber, welche zum Verstellen, resp. Hoch- und Tiefstellen des Schaftes W dienen. Z ist ein starker Eisendraht, desgleichen A. Letzterer ist an die Kette E angeheftet und wirkt auf die andere Seite des Schaftes, wo er gleichfalls mit einer Kette verbunden ist, welche wiederum eine Rolle passiert. Befindet sich nun eine Rolle in der Kette M, so hebt sich die Platine L in die Höhe und das Messer m^1 greift ein; fehlt dagegen die fragliche Rolle, so sinkt die Platine und das Messer m^2 tritt in Thätigkeit, wodurch der Schaft nach unten gezogen wird. Die Abb. 166 stellt nun die Art und Weise der neuen Schönherrschen Schaftmaschine dar, welche nach Knowlscher Art zusammengesetzt ist. H ist hier der Schafthebel, welcher in i seinen Drehpunkt hat; U ist eine Art Gleitschiene, welche den Hebel veranlaßt, sich stets in gerader Richtung zu bewegen. f^1 und f^2 sind die Verbindungsdrähte der Schäfte. Der Hebel H steht nun vermittelst L und B mit R^1 resp. mit dem eigentlichen Mechanismus, also mit dem Rad Z^2, in Verbindung. Die Zahnrolle Z^1 hat den Zweck, das Fach zu öffnen, und die Zahnrolle Z^3 den, das Fach zu schließen. Dieser Vorgang

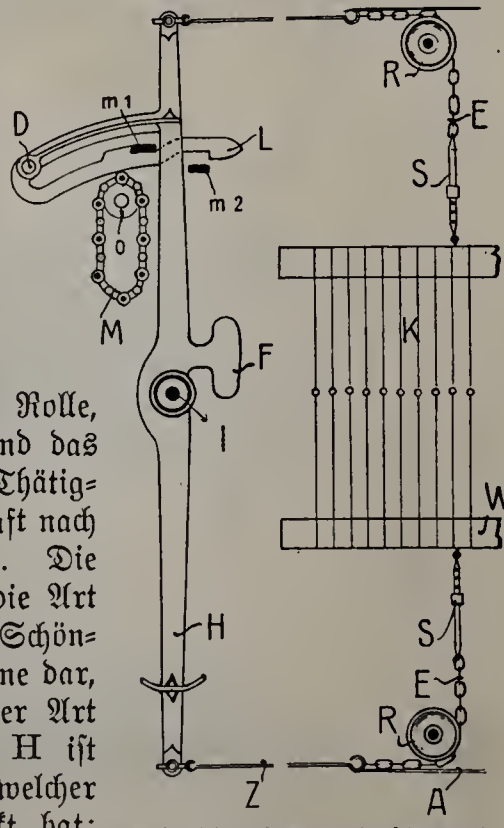


Abb. 165. Die Cromptonsche Schaftmaschine für geschlossenes Fach.

ist folgender: Befindet sich in der Karte K, welche auf der Kartenwalze w aufliegt, eine Rolle, so hebt sich der Hebel D und mit diesem C und weiter Z^2, wodurch Z^1 mit letzterer Rolle in Eingriff kommt und mithin B und mit ihm der Schaft hochgezogen wird. Ist die auf D korrespondierende Stelle in der Karte ohne Rolle, so senkt sich Z^2 und kommt in Eingriff mit Z^3, wodurch der Schaft zurückgeht resp. ins

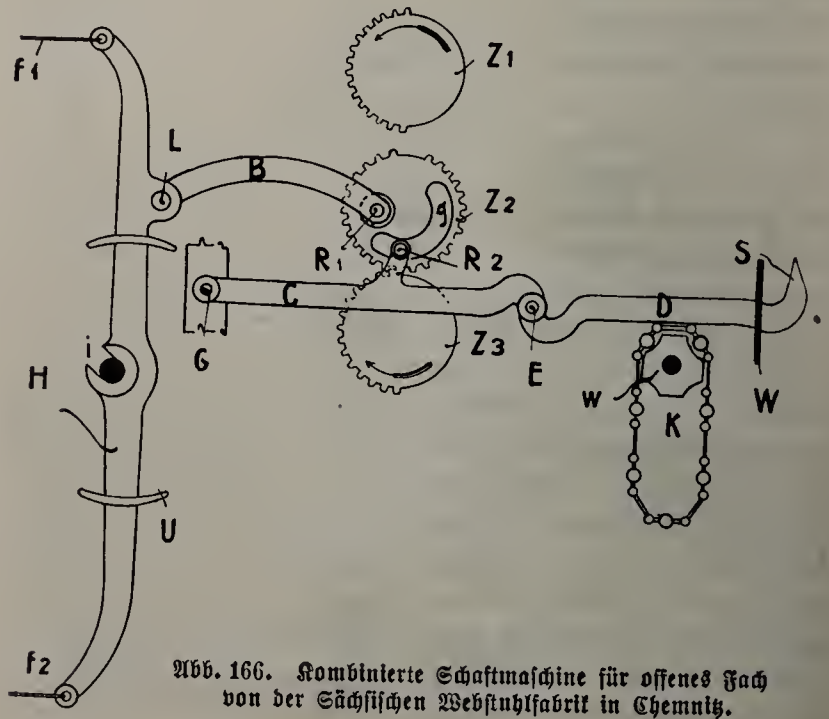


Abb. 166. Kombinierte Schaftmaschine für offenes Fach von der Sächsischen Webstuhlfabrik in Chemnitz.

Unterfach tritt. Das Rad Z^2 findet seine Führung in dem Zapfen R^2, welcher in g hin- und hergeht. S findet seine Führung und seinen Halt in dem Rechen W. Die Abb. 167 zeigt uns die Seitenansicht eines zur Herstellung von Herren- und anderen schweren Stoffen dienenden Webstuhls, wobei zur besseren Uebersicht die Schaftmaschine weggelassen wurde. W stellt hier den Garnbaum, W^1 den beweglichen Streichriegel, welcher seinen Bewegungspunkt in h^1 hat und diese

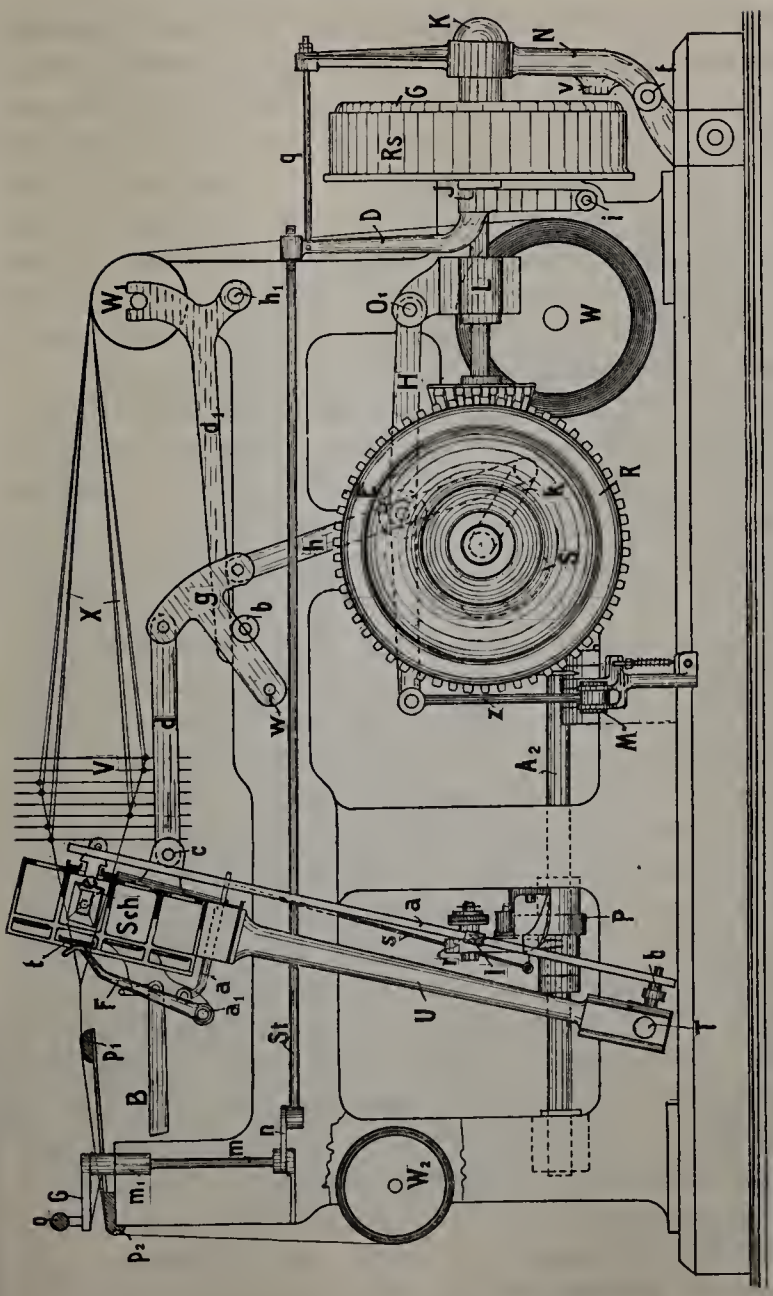


Abb. 167. Seitenansicht eines schweren Schönherrschen Webstuhles bei welchem zum besseren Verständnis die Schaftmaschine fortgelassen wurde.

von dem Hebel d^1 durch den Zapfen b erhält, vor. x ist die Kette, V das geöffnete Webgeschirr, p^1 die Tischlatte, p^2 der

Brustbaum und W^2 der Warenbaum. Rs und G sind die Friktionsantriebsscheiben, ID ist der Hebel zum Einrücken, dieser hat seinen Drehpunkt in i; o ist die Einrückstange in dem Arm G, der fest auf m aufgekeilt und in m^1 gelagert ist. An der Stange m ist der Hebel n, an diesem die Verbindungsstange St und diese wieder an D befestigt. Da ein mechanischer Webstuhl beim Ausrücken sofort stehen bleiben muß, ist das Vorhandensein einer Bremsvorrichtung, welche den Stuhl beim Ausrücken der Bremsscheibe sofort anhält, unbedingt erforderlich. Eine solche Vorrichtung sehen wir in dem Hebel KN, welcher seinen Drehpunkt unten in f hat und vermittelst q mit der Ausrückstange St verbunden ist. Auf derselben Achse wie die Antriebsscheibe sitzt auf der entgegengesetzten Seite ein Stirnrad, welches in ein größeres Rad eingreift. Auf der Achse des letzteren befindet sich die Hauptwelle des Stuhles, welche im Innern zwei Kurbeln k, von denen aus durch Hebel h bezw. g und den Arm d die Lade U hin- und herbewegt wird. Letztere hat ihren Stütz- resp. Drehpunkt in T. Die Lade ist hier mit vier Schützenzellen dargestellt, wobei in der zweitobersten ein Schützen Sch steckt. a ist die Treiberstange, welche unten in dem Bolzen b ihren Drehpunkt hat. F veranschaulicht einen Fühler, welcher von der Schützenkastenfeder t bewegt wird; er sitzt auf einer kleinen Achse a^1, auf welcher ein weiterer, hier nicht sichtbarer Hebel befestigt ist, welcher vermittelst s auf die Klinke resp. das Schützenschlagwerk r einwirkt. Liegt beispielsweise ein Schützen auf der linken Seite in der auf der Schußbahn stehenden Schützenzelle, so hebt der Fühler links, durch Vermittelung einer ähnlichen in a gelagerten Stange, s und mit dieser r hoch, so daß von der rechten Seite kein Schuß resp. Schützen abgehen kann. Das Gleiche trifft auf der linken Seite zu, wenn rechts ein Schützen steht. l zeigt uns die Verbindung des Schlagwerkes r mit der Treiberstange a. Zur Bewegung der Schlagstange A^2, resp. des Exzenters, dient der auf der Hauptwelle sitzende Konus S, welcher auf die Rolle E bezw. die Hebel H und die Verbindungsstange Z, sowie auf M

einwirkt. Bei jeder Wellenumdrehung erfolgt auf diese Art eine oszillierende Bewegung der kleinen Schlagwelle A^2.

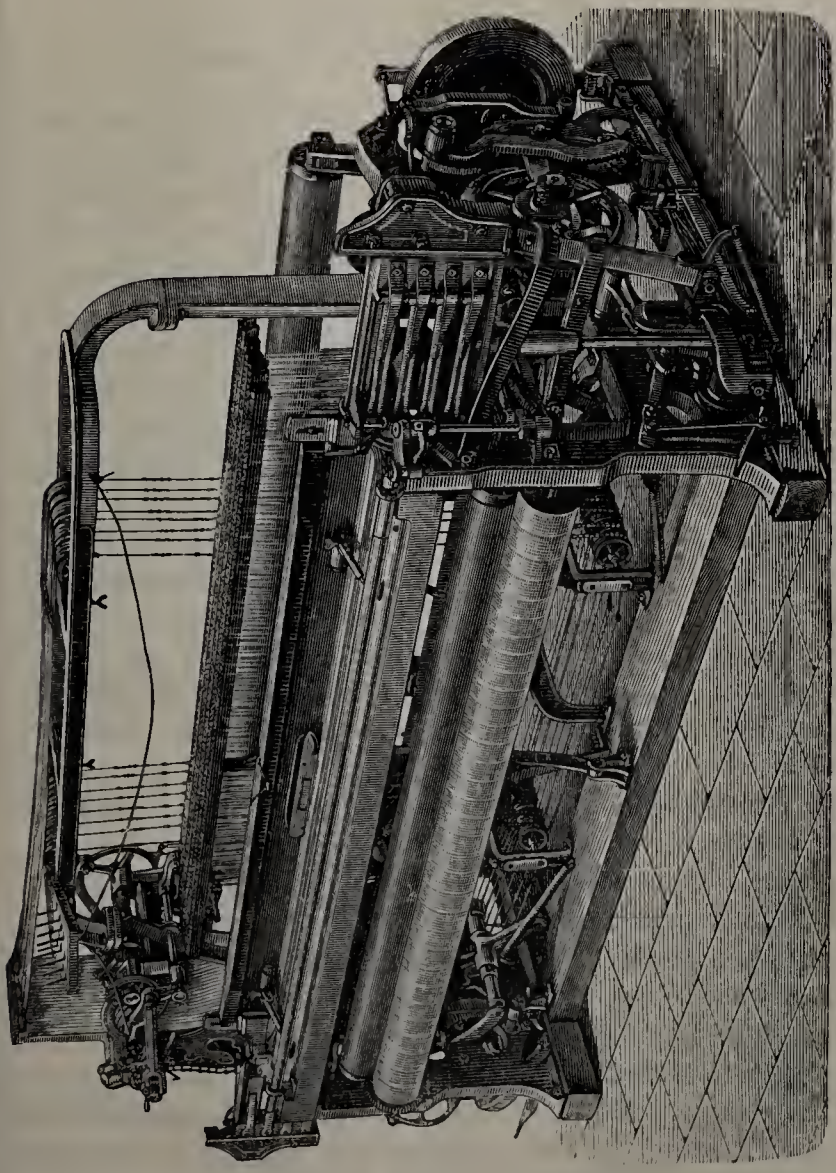


Abb. 168. Buckskinstuhl.

Die Abb. 168 zeigt uns die Ansicht eines kompletten Buckskinstuhles Hartmannschen Systems in Verbindung mit

Cromptonschen Schaftmaschinen mit acht Schäften, sowie vier Schützenzellen auf jeder Stuhlseite.

Der mechanische Webstuhl mit Harnisch.

§ 204. Auf Seite 306 haben wir schon gesehen, was man unter einer Harnischeinrichtung versteht. Man wendet nun auch massenhaft diese Einrichtung auf dem mechanischen Stuhl an und zwar für sich allein, sowie auch in Verbindung mit Vorderschäften oder auch Tringles. Bei der Maschine bringt man dann Hoch-, Tief- und Schrägfach an. Die Abb. 169 stellt uns eine einfache Harnischvorrichtung dar. Bei schweren Stühlen, mit welchen man nur eine beschränkte Schußzahl in der Minute macht, wendet man das sogen. Einhubsystem an. Will man dagegen 150 bis 180 Schuß in der Minute machen, so genügt diese Maschine keineswegs mehr. Die Nadeln und Platinen hätten nicht mehr die nötige Zeit, ihre von den Karten angewiesenen Plätze einzunehmen, und deshalb würde die Maschine, wie man sich technisch ausdrückt, unaufhörlich pfuschen. Man hat nun hiergegen ein Mittel gefunden, welches darin besteht, das Heben einer und derselben Kette von zwei Maschinen aus zu dirigieren. Während sich die eine Maschine schließt, öffnet sich bereits die andere, und die eine Maschine erhält die ungeraden Karten, während die andere die geraden führt. Der Harnisch ist nun so eingerichtet, daß jede unterste Litze gleichzeitig an beiden Maschinen angehangen ist. Dasselbe Verfahren hat man auch schon so verwertet, daß man beide Maschinen ineinander gebaut hat, d. h. daß man Maschinen verwendet, in welchen sich zwei Messerkasten befinden, von denen der eine hoch geht, wenn der andere sich senkt. Auf eine Maschine wirken dann natürlich zwei Kartenwalzen resp. zwei Karten ein. Denjenigen Lesern, welche sich für die mechanischen Webstühle interessieren, empfehle ich die Werke über dieses Thema von Direktor Lembke in Krefeld, dann von Reh, sowie auch von Reiser und Spennrath.

Der Millarwebstuhl.

§ 205. Dieser Stuhl, welcher vor etwa drei Jahren erschien, sollte alle anderen Webstühle verdrängen, wenigstens sollte man nach Aussage des Erfinders und der Aktionäre, die den Stuhl verkaufen wollten, das vier- und mehrfache als auf dem besten anderen schnelllaufenden Stühlen hiermit leisten können. Man gab sogar an, ein Arbeiter sei in der Lage, 16 bis 20 dieser Stühle zu beaufsichtigen. Dieser Webstuhl liefert eine Ware, welche eine Zusammensetzung gewöhnlich rechtwinklig kreuzender, sowie gestrickter resp. maschenartig verflochtener Fäden aufweist. Man kann nun auf diesen Stuhl sozusagen nur einerlei Bindungsarten herstellen, während man fast beliebig viele Farben anwenden kann. Ferner bleibt die Ware immerhin, wie gewöhnlich gestrickte, elastisch, eine Eigenschaft, welche für Herrenstoffe nicht beliebt ist, denn wird ein solcher Stoff zu Hosen, Röcken oder Paletots benutzt, so bilden sich nach und nach lose Stellen an den Knie- bezw. Ellenbogenstellen, und das Kleidungsstück sieht unschön aus. Die großen Hoffnungen haben sich weder für den Erfinder noch für die Aktionäre erfüllt, denn in der Praxis wollte man von dem Stuhl nichts wissen.

Der Seatonsche Webstuhl.

§ 206. Dieser Stuhl wurde im Jahre 1898 der Fachwelt auf dem Kontinent vorgeführt und sollte auf einmal allen anderen Webstühlen den Garaus machen. Der Erfinder behauptete in einem Prospekt, daß 100 seiner Webstühle während zwölfmonatlicher Thätigkeit für Scotch Cheviot über 200 000 Mark Ersparnis ergäben. Der Stuhl an und für sich gleicht einem gewöhnlichen Webstuhl, nur die Lade und der Webschütze sind von den anderen Stühlen verschieden. An jedem Ende der neuartigen Lade ist eine Führung angebracht, durch welche das Schußgarn einem

besonderen Schützen zugeführt wird. Dieser Schütze nimmt jedoch weder eine Bobine noch eine sonstige Spule auf, sondern bildet auf beiden Seiten eine Zange. Tritt der eigenartige Schütze in den seitlichen Kasten, so öffnet sich die äußere Zange und schließt sich beim Zurückgehen sofort wieder automatisch. Ist der Schütze nun auf der anderen Seite angekommen, so faßt das andere Ende des Schützen auch auf die gleiche Weise einen dort befindlichen Schußfaden und zieht ihn nach der entgegengesetzten Richtung. Damit das Gewebe nun eine einigermaßen brauchbare Leiste erhält, wickelt sich bei jedesmaligem Durchgang des Schützen noch automatisch eine weitere Schußlänge vermittelst eines Hebels, welcher sich nach unten hin bewegt, ab. Kommt nun der Schütze an diese Seite zurück, so erfaßt er das Ende des fraglichen, abgewickelten Schußstückes und führt dasselbe durch das Gewebe hindurch, wodurch dann eine einigermaßen schließende Leiste geschaffen wird. Selbstredend kann dies nur mit der Hälfte aller Schüsse geschehen. Der Stuhl erlaubt mit etwa sechs Farben event. noch mehr verschiedenen Farben zu arbeiten, jedoch nicht in beliebiger Reihenfolge. Der Schußzuführungsapparat ist äußerst sinnreich und dennoch einfach konstruiert, da der Schußfaden durch ein feines Röhrchen dem Greiferschützen (durch eine Kartenkette regulierbar) zugeführt wird. Der Zuführungsapparat besitzt demnach so viele Röhrchen (welche sich im Halbkreise drehen), als Schußfarben auf einer Seite aufgestellt sind. Dieser Apparat dreht sich von einem Röhrchen zum andern kaum um einen Centimeter. Muß der Apparat sich vom ersten zum dritten Röhrchen drehen, so macht er eine Drehung von etwa zwei Centimeter ꝛc. Damit der Stuhl recht lange ohne Spulenersatz arbeiten kann, werden hier Spulen von möglichst großer Dicke angewandt. Dieser Webstuhl hat sich bis heute noch nicht in der Praxis einführen können, womit jedoch nicht gesagt sein soll, daß dies nicht etwa in der Zukunft der Fall sein wird.

Der Northropwebstuhl.

§ 207. Dieser Stuhl datiert, soviel mir erinnerlich, seit 1895 und hat sich bereits zur Herstellung von billigen Baumwollstoffen recht gut in die Praxis eingeführt. In Amerika waren schon im Jahre 1900 an 30000 solcher Stühle in Thätigkeit, dann auch einige tausend in Italien und der Schweiz, sowie in Frankreich. Nach und nach finden sie auch in England und Deutschland Verwendung. Bei diesem Webstuhl wird die Spule oder Bobine automatisch ausgewechselt, also vollständig ohne Zuthun des Arbeiters. Die Abb. 169 zeigt uns die Seitenansicht einer solchen Maschine, wie sie von der Elsässischen Maschinenfabrik in Mülhausen gebaut wird. Bei diesen Stühlen wird der Einschlag am besten auf eine Holzspule aufgespult oder auch direkt auf dieselbe gesponnen. Ist das Garn auf Schläuchen vorgesponnen, so benutzt man besondere Spindeln, welche hinten einen schraubenförmigen Ansatz haben, der nötig ist, um die Spule in dem eigenartigen Webschützen festzuhalten. Der Schütze empfängt die Schußspule in einer federnden Klemme, welche sie in der richtigen Lage festhält; er weicht also in dieser Beziehung wesentlich von dem gewöhnlichen Webschützen ab, in welchem die Spule um ihre Achse beweglich ist, die jedoch einen bleibenden Teil des Schützen bildet. Die Oese des Schützen ist von einer besonderen Gestalt und besteht aus einem metallischen Teile, geschlitzt in der Form eines Schneckenganges, welcher den Faden zwar leicht hinein-, aber nicht wieder herausläßt. Die Füllung geschieht, wenn der Schütze sich auf der der Schußgabel entgegengesetzten Seite befindet. Die Schußgabel A ist durch eine Querstange B (Abb. 169) mit einer Lasche C verbunden, welche die letztere nach oben hebt und einem an der Lade fest angebrachten Messer oder Stecher F gegenübersteht. Wenn beim Zusammentreffen durch die Ladenbewegung das Messer F auf die Lasche C einwirkt, setzt diese einen Hammer D in Schwingung, welcher dann eine bereitstehende Bobine aus

dem Füllmagazin, resp. aus dem revolverartigen Apparat in das Schiffchen drückt, zugleich aber die leere Bobine

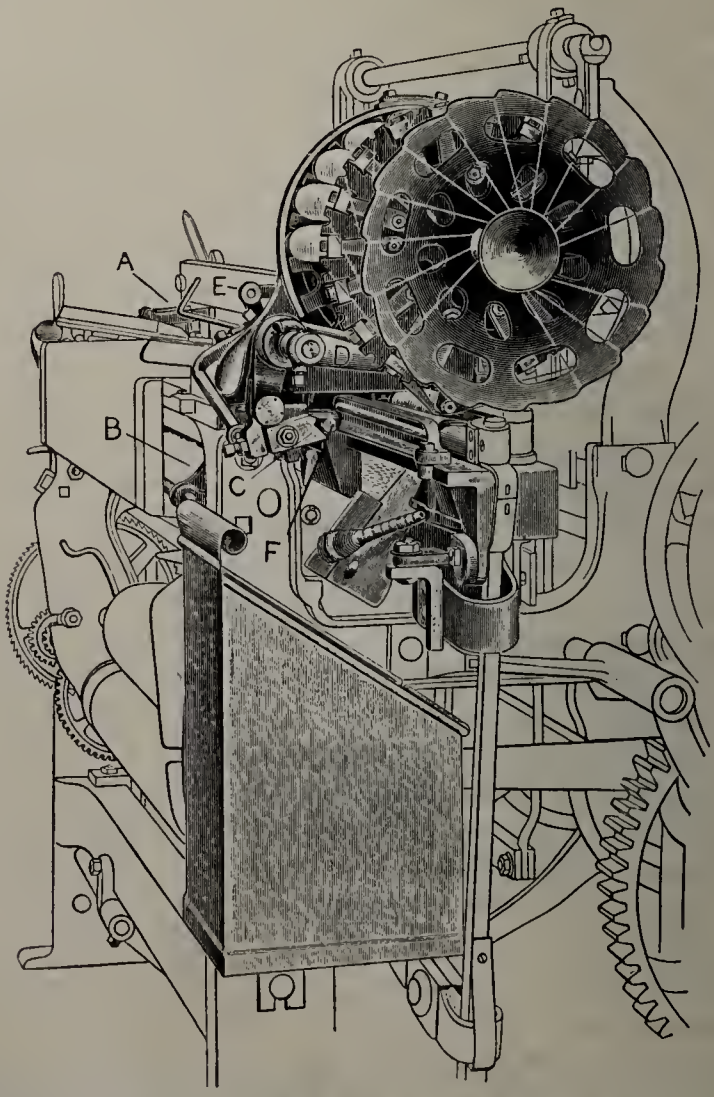


Abb. 169. Northropscher Webstuhl, wie er von der Elsässer Maschinenbaugesellschaft in Mülhausen im Elsaß gebaut wird.

durch eine Oeffnung im Schützenkasten in eine Blechkiste wirft. Die Bobinen werden vorher auf ein seitlich über

dem Stuhl befindliches, einem Revolver ähnliches Füllmagazin gesteckt und die Fadenenden um eine Rosette, wie in der Zeichnung ersichtlich, gewickelt. In dem Momente, wo der Hammer D funktionieren soll, ist die Weblade in ihrer vordersten Position, und der Schütze befindet sich unmittelbar unter der noch im Füllmagazin befindlichen Bobine und unterhalb des Hammers D. Beim Schlag des Schützen auf die andere Seite legt sich der noch am Füllmagazin befestigte Faden längsweise über den Schlitz des Schützen und gleitet von selbst dort hinein. Wenn nun der Schütze zurückkommt, ist der Schuß absolut sicher eingefädelt, und das Fadenende zwischen Leiste und Füllmagazin wird durch ein kleines Messer am Breithalter abgeschnitten. Wenn der Schütze nicht an seiner richtigen Stelle steht, rückt der Stuhl aus; hierzu dient der Fühler E; ferner hemmt der Stuhl seinen Lauf, wenn das Spulenmagazin leer ist, d. h. wenn der Arbeiter vergessen hat, dasselbe zu füllen, welche Arbeit beim Lauf des Stuhles geschehen kann. Sollte sich der Einschlagfaden nicht im Schützen gefangen haben oder reißen, tritt die Maschine gleichfalls außer Thätigkeit. Außerdem besitzt dieser Webstuhl noch einen Kettfadenwächter, welcher den Stuhl beim Reißen eines Kettfadens anhält.

Einen ähnlichen Apparat zum automatischen Auswechseln des Webschützen hat ein Italiener Namens Paolo Vigno di Halearco erfunden, desgleichen der Direktor Harriman der American Loom Company in Readwill Mass. Bei diesem System erhält der Stuhl einen etwas langsameren Gang, wenn der Schütze anfängt leer zu werden. Auch die Firma Georg Hatterslay & Sons in Keighley (England) bringt seit neuerer Zeit einen Webstuhl mit automatischem Schützenwechsel auf den Markt, sowie auch ein Herr Clément aus Roubaix. Für alles Weitere über mechanische Webstühle verweise ich auf Band I von Reiser und Spennrath.

Die Fadenkreuzungsweisen in den Geweben.

§ 208. Die Lehre der Fadenkreuzung oder mit anderen Worten die Kompositions- oder Bindungslehre der Weberei läßt sich nicht mit einigen Worten oder in einem solch kleinen Raum, wie er mir hier zu Gebote steht, erklären. Der Leser, welcher sich besonders hierfür interessiert, möge das Handbuch der Weberei Band II und III von Reiser und Spennrath bezw. Reiser und Reintgen nachschlagen. An dieser Stelle sollen nur einige allgemein erläuternde Worte über die Bindungslehre Platz finden.

Wenn wir von allen Flechtwaren, dann von den Tüllgeweben, Häkel- und Strickereiarbeiten, Spitzen, Netzen und dergl. absehen, hätten wir es hier im großen und ganzen nur mit zwei Kreuzungsarten zu thun, nämlich 1. mit gewöhnlichen, rechtwinklig sich kreuzenden Fäden, 2. mit solchen, in denen gewisse Fäden von Zeit zu Zeit den Platz mit ihrem Nachbar austauschen. Erstere Gruppe bezeichnet man mit dem Namen „Gewebe", mitunter auch „rechtwinklig kreuzende Gewebe", während die zweite Gruppe den Namen „Dreher- oder Gazegewebe" trägt.

Die rechtwinklig sich kreuzenden Gewebe.

§ 209. Diese Gewebe finden in der Praxis am meisten Verwendung und will ich dieselben etwas eingehender behandeln. Ich muß vorausschicken, daß die Fäden in jedem Gewebe nach irgend einer Regel oder einem Gesetz kreuzen müssen, da sonst Fehler, wie Quer-, Längs- oder schiefe Streifen, event. auch falsche Effektgruppierungen entstehen, wodurch die Ware mehr oder weniger unverkäuflich wird. Die Gewebe im allgemeinen kann man zunächst in zwei Hauptabschnitte einteilen und zwar 1. in einfache, 2 in verstärkte Gewebe.

Das Patronieren oder Musterzeichnen.

§ 210. Einigermaßen komplizierte Fadenkreuzungen können nicht so ohne weiteres auf Fadengruppen, bezw. Karten

übertragen werden, sondern müssen zunächst auf besonderem Papier vorgezeichnet werden. Das zu diesem Zweck verwandte Papier nennt man „Patronenpapier", von welchem man mindestens 300 Sorten kennt, jedoch will ich mich hier mit der Vorführung einer einzigen Sorte, wie Abb. 170 zeigt, begnügen. Bei diesem Papier stellt der Zwischenraum zwischen je zwei Längslinien je einen Kettenfaden und der Raum zwischen je zwei Querlinien je einen Schußfaden vor.

Man nennt nun eine auf solchem Papier ausgeführte Zeichnung in der Praxis „Patrone" oder „Musterzeichnung". Alle in einer solchen Zeichnung mit irgend einer Farbe ausgefüllte Quadrate sollen nun andeuten, daß dort die Kette zu heben ist resp. als gehoben gilt, während alle leergebliebenen Felder Schußstellen vorstellen, d. h. solche, wo der Schuß oben liegen soll. Mit anderen Worten könnten wir auch sagen, falls es sich um eine Schafteinrichtung handelt: „Jedes gezeichnete Feld stellt uns einen gehobenen Schaft mit je so und so vielen Litzen bezw. Fäden vor, oder event. auch, jeder gezeichnete Punkt giebt uns ein in die Karten zum Uebertragen der Kreuzung in ein Gewebe eingeschlagenes oder zu schlagendes Loch an".

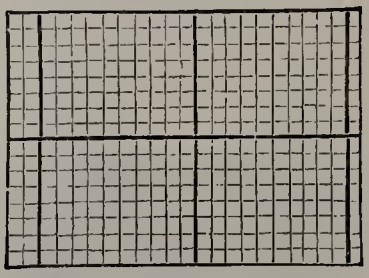


Abb. 170. Patronenpapier.

Die einfachen Gewebe.

§ 211. Unter dieser Bezeichnung verstehen wir solche Gewebe, zu denen nur eine Ketten- und nur eine Schußschicht verwandt wurde, im Gegensatz zu solchen Gewebearten, wo zwei oder mehr Ketten bei einem Schuß, oder zwei oder mehr Schüsse bei einer Kette oder event. zwei oder mehr Ketten und zwei oder mehr Schüsse übereinander Verwendung finden.

Die einfachen Gewebe lassen sich nach ihrer Kreuzungsart resp. nach ihrem charakteristischen Aussehen in Gruppen ein-

teilen und zwar 1. in Grund- oder Stammgewebe, 2. in abgeleitete und 3. in zusammengesetzte Gewebe.

Die Klasse der Grundgewebe.

§ 212. Es giebt deren drei, und zwar 1. die Tuch-, Taffet- oder Leinwandgewebe, 2. die Köpergewebe und 3. die Atlas- oder Satingewebe. Die drei Bezeichnungen der ersten Klasse deuten alle dasselbe Gewebe an, nur nennt der Wollweber diese Art „Tuch", der Seidenweber „Taffet" und der Baumwoll- und Leinenweber „Leinwandbindung". Die Abb. 171 zeigt im oberen Teil die bildliche Darstellung einer derartigen Kreuzung, und sehen wir abwechselnd ein Quadrat geschwärzt und ein Quadrat leer. Nach obiger Erklärung soll dies demnach heißen: von zwei Fäden ist je einer abwechselnd „genommen", und dieser Wechsel tritt in gleicher Art in der Länge und Breite ein. Der untere Teil derselben Zeichnung veranschaulicht uns eine solche Verflechtung fadenähnlich in der Oberansicht dargestellt, und seitlich an dieser Zeichnung finden wir den Durchschnitt eines solchen Gewebes angegeben.

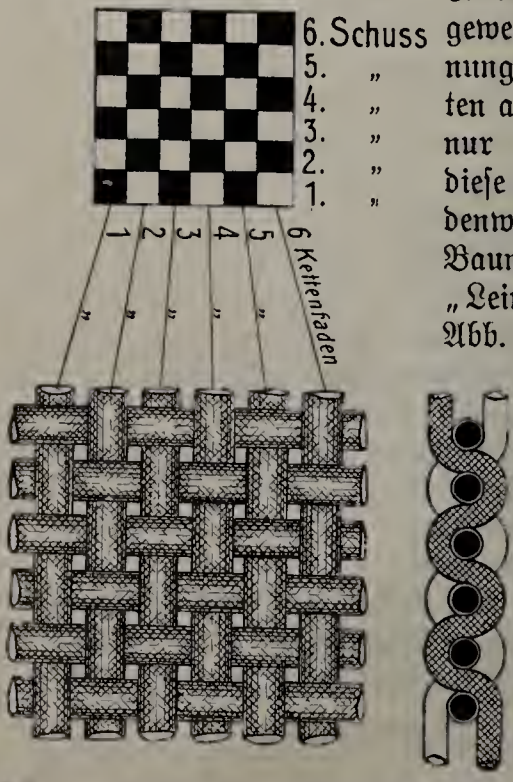


Abb. 171. Oberansicht, Durchschnitt und Bindung eines Tuch- oder Taffetgewebes.

Diese Bindung ist die einfachste und giebt auch mit Rücksicht auf die anzuwendende Fadenmenge den kräftigsten Stoff.

Die Strecke, welche ein Faden über einem anderen hinwegliegt, nennt der Fachmann eine Flottierung. Je kürzer nun diese Flottierungen sind, desto mehr Halt hat das damit hergestellte Gewebe, gleiche Fadenzahlen vorausgesetzt. Bei der Stärke eines Stoffes kommt selbstredend in erster Linie das dazu verwandte Material, dann die Anzahl der Fäden, jedoch auch die Einpressungen der Faser in Betracht, denn lassen wir die Fasern recht viele Kreuzungen eingehen, so finden dieselben in der mehr oder weniger starken Drehung Halt und werden durch den gegenseitigen Faserdruck noch weiter befestigt. Um hier richtig zu verstehen, vergegenwärtige man sich einen langen Faden, welchen wir, wenn wir nur einigermaßen daran ziehen, zerreißen würden. Haben wir nun den Faden wirklich entzweigerissen? In der Regel nicht, sondern an der Stelle, wo der Faden getrennt wurde, sind die Faser voneinander geglitten. Fassen wir nun denselben Faden auf etwa 4 bis 5 mm Länge mit je zwei Fingernägeln an, so ist an ein Gleiten der Faser, wenigstens nicht aller Fasern, nicht zu denken, und erst dann kommt die eigentliche Stärke zur Geltung. Dasselbe gilt nun auch im weiteren Sinne von Geweben mit kurzen und langen Flottierungen. Die Abb. 172 zeigt uns nochmals dieselbe Kreuzung, wie sie der Fachmann zu Papier bringt. Behalten wir nun in der Breite Tuchzeichnung bei und wechseln in der Höhe erst nach zwei oder drei event. noch mehr Schüssen, so erhalten wir sogen. Ripse. Die Abb. 173 zeigt uns einen sogen. Glattrips von zwei in Kette, d. h. das Rippchen wird durch die Kette gebildet, oder mit anderen Worten, wir sehen eigentlich, bei einem regelrechten Verhältnis von Kette und Schuß, nur die Kette, der Schuß verschwindet.

Abb. 172.
Tuch- oder Taffetbindung.

Abb. 173.
Glattripsbindung in Kette.

Die Abb. 174 zeigt uns den Durchschnitt eines solchen Gewebes. Drehen wir nun die Bindung um 90° oder $^1/_4$

um, so haben wir sogen. Glattrips im Schuß. Wir können aber auch abwechselnd die Abb. 173 mit 172 kombinieren und erhalten alsdann die Abb. 175, welche uns den echten gewöhnlichen Rips vorstellt. Hier wurden zum besseren Verständnis zweierlei Typen angewandt, beide haben jedoch die gleiche Bedeutung. Selbstredend können wir auch 3, 4 oder mehr Fäden, welche gleich weben, mit einem einzelnen Schuß kombinieren und diesen Vorgang auch in anderer, resp. Schußrichtung wiederholen. In Abb. 173 wurde nur nach einer Richtung hin verdoppelt. Wir können nun dieses Verfahren in Kette- und Schußrichtung gleichzeitig anwenden und erhalten alsdann ein Matten- oder Panamagewebe (Abb. 176). In diesem Fall hätten wir also die Kreuzung der Abb. 172 vervierfacht, können dieselbe jedoch auch versechs- und verachtfachen, event. noch mehr vergrößern.

Abb. 174. Durchschnitt eines Gewebes mit Glattripsbindung nach Abb. 173.

Abb. 175. Gewöhnlicher Rips.

Abb. 176. Bindung zu einem gewöhnlichen Matten- oder Panamagewebe.

§ 213. **Die zweite oder Köperklasse.** Ordnen wir die Fadenkreuzungen so an, daß in dem Gewebe schräge Linien, welche durch Ketten- und Schußwirkung (Effekt) gebildet werden, entstehen, so nennen wir diese Waren Köper- oder Diagonalgewebe. Ebenso wie man bei gewöhnlichem Linearzeichnen alle möglichen unter jedem Winkel steigenden schrägen Linien zeichnen kann, ebenso leicht kann man dies auch in der Weberei thun. Dies kann nun auf drei Arten geschehen und zwar 1. durch mehr oder weniger lose Dichtstellung der Kette dem Schuß gegenüber, 2. durch Verwendung verschieden dicker Schußgarne und 3. durch entsprechende Anordnung der Fadenkreuzungsstelle im Gewebe. Zur Erklärung des ersten Verfahrens bedarf es wohl nicht vieler Worte. Je

dichter wir eine Kette bei einem Köpergewebe einstellen, je weniger Schuß nimmt die Ware auf, infolgedessen wird das von jedem einzelnen Schuß gebildete Köperstück entsprechend lang werden. Dasselbe gilt auch in betreffender Schußdicke. Je dünner der Schuß, ein desto kleineres Stück Ware erzielen wir mit jedem einzelnen Schuß, und je dicker derselbe, ein um so größeres Stück entsteht bei jedem Schuß. In der Regel greift man jedoch zu dem dritten Verfahren, um verschieden stark steigende Köper zu erzielen, und zwar sind es meist solche Gewebe, deren Köperlinien 45 oder 63° Steigung beschreiben. Das kleinste aller Köpergewebe wird in Abb. 177 gezeigt. Es ist dies ein sogen. dreischäftiger Köper und zwar mit Schußeffekt, welche Bezeichnung daher rührt, daß der Schuß hier vorherrscht im Gegensatz zu Abb. 178, welche dieselbe Kreuzungsweise mit Ketteneffekt, weil hier die Kette vorherrscht, darstellt. Letztere Bindung findet hauptsächlich für wollene Damenstoffe Verwendung; man nennt diese Gewebe dann Croisés. Bei dem ersten Faden, resp. in der ersten Linie sehen wir zwei geschwärzte Felder übereinander stehen, desgleichen auch beim zweiten Faden. Beim dritten Faden finden wir oben nur mehr Platz für eine einzelne Kreuzung oder einen Punkt, wir sind demnach gezwungen, den hier fehlenden Punkt nach unten, resp. auf den ersten Schuß hin zu verlegen, damit keine Störung im Gewebe vorkommt. Schieben wir nun die Kreuzung des ersten Fadens hinter den dritten, so finden wir den richtigen Anschluß, desgeichen finden wir auch keine Störung im Köper, wenn wir den dritten Schuß vor den ersten setzen ꝛc. Zum weiteren besseren Verständnis füge ich nochmals die Ansicht eines solchen Gewebes in wesentlicher Vergrößerung in Abb. 179 vor. Die Abbildung wurde zur besseren Uebersicht in Höhe und Breite verdreifacht. Wir haben also hier ein Köpergewebe von 45° Steigung. Dasselbe ist dadurch ge-

Abb. 177. Dreischäftiger Köper mit Schußeffekt.

Abb. 178. Dreischäftiger Köper mit Ketteneffekt.

kennzeichnet, daß von einem zum anderen Schuß je ein Wechsel der schrägen Linie stattfindet. Einen gleich steigenden Köper finden wir in Abb. 180, welche vier Faden hoch und breit ist, während wir im vorigen Beispiel einen Bindungs=

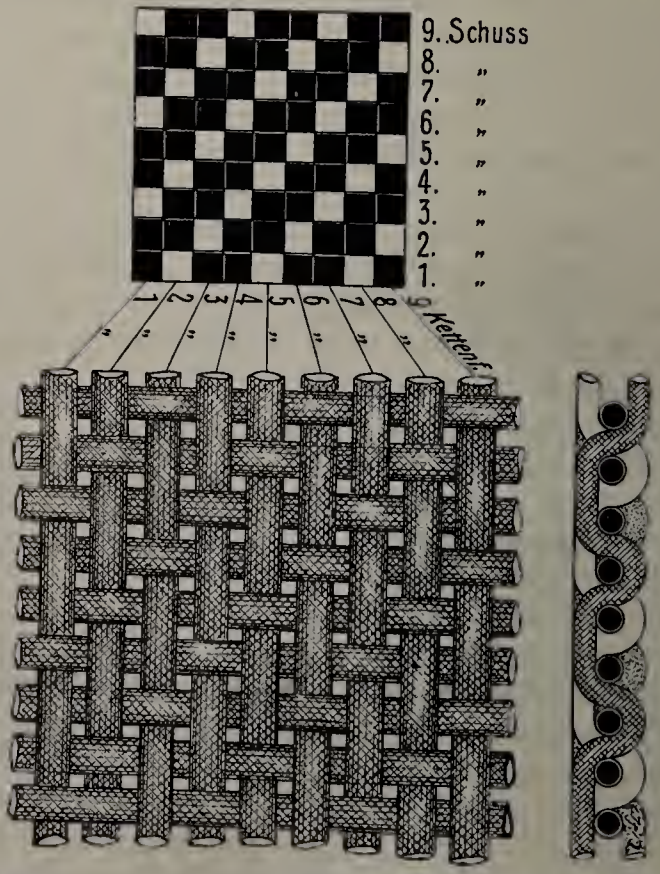


Abb. 179. Oberansicht, Durchschnitt und Bindung eines Gewebes nach Abb. 178.

rapport von drei Faden hatten. Letztere Bindung (Abb. 180) nennt man in der Praxis Viererköper oder Kasimirköper. Bei dieser Fadenzahl hätten wir auch nur je einen Punkt auf eine Linie setzen können, wobei wir zwar auch Viererköper, jedoch mit Schußeffekt erreicht hätten. Desgleichen hätten wir drei Punkte setzen können, wodurch sich Viererköper mit Ketten=

effekt ergeben hätte. In Abb. 181 finden wir einen weiteren mit 45° steigenden Köper, in welchem auf jeden Faden eine Flottierung von drei und eine von einem Faden fällt, welche

Abb. 180. Vierschäftiger Köper, auch gewöhnlich „Kasimirköper" genannt.

Abb. 181. Achterköper mit zwei ungleichgroßen Köpern.

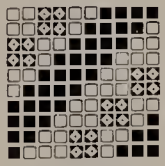


Abb. 182. Verzierter Köper von 10 Schäften.

also selbstredend verschieden wirken. Im Schuß bleiben dann auf acht Fäden je zwei gleichgroße Köper von zwei Fäden übrig.

Abb. 182 zeigt uns einen etwas verzierten Köper von 45° Steigung, wo wir zunächst einen Kettenköper mit einer Flottierung von vier mit einem Panamaeffekt, in schräger Richtung angeordnet, verziert sehen. Die Abb. 183 zeigt uns einen Köper von 63° Neigung, man nennt diese Arten Köper kurzweg „Diagonalen". Wir sehen hier, daß die Kettenflottierungen eigentlich erst nach zwei Schüssen einen wirklichen Wechsel eingehen es arbeitet jeder Faden für je einen Bindungsrapport dreimal in der Höhe.

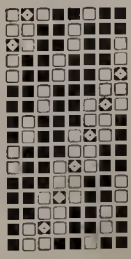


Abb. 183. Köper von 63° Steigung, auch Diagonalköper genannt.

Die dritte Grundklasse: Atlasse oder Satins. Bei den Geweben dieser Klasse haben wir es auf der einen Seite mit möglichst viel Ketteneffekt und auf der anderen mit möglichst viel Schußeffekt zu thun, und beide Seiten zeigen ein mehr oder weniger glattes köperloses Aussehen.

Wie diese Atlasgewebe aufgebaut werden, soll uns die Abb. 184 zeigen. Zunächst wurde links der schwarze Punkt

als Anfang gestellt. Von diesem ausgehend wurde auf der nächsten Linie 1 2 aufwärts gezählt, dann auf dem dritten Faden ebenso ꝛc. bis zu Ende. Stellen wir nun an Stelle der Zahl 2 einen Punkt resp. eine Kreuzungsstelle, so erhalten wir die Abb. 185, welche einen Schußeffekt darstellt. In der Praxis wendet man jedoch meist die entgegengesetzte

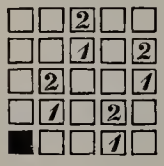


Abb. 184.
Art der Aufbauung einer fünfschäftigen Atlasbindung.

Abb. 185.
Fünfschäftiger Atlas mit Schußeffekt.

Abb. 186.
Fünfschäftiger Atlas mit Ketteneffekt.

Seite Abb. 186 als Oberseite an. Diese ist genau dieselbe wie die vorige, wenn wir zu jedem Punkt in der Abb. 185 noch drei weitere hinzufügen, wodurch eben Kettenwirkung entsteht. Der Fachmann begnügt sich jedoch der Bequemlichkeit halber mit der ersten Zeichnung und denkt sich eben die weißen Felder als „genommen". In Abb. 187 finden wir nun den sogenannten Achteratlas, welcher bei der Damastweberei, wenigstens bei besseren Sachen, die Hauptrolle spielt. Die Punktstellung wurde beim Abzählen mit der Zahl 3 erhalten und wird es dem Leser wohl nicht schwer sein, diese Anordnung allein herauszufinden. Alle Schaftzahlen von 5 aufwärts, mit Ausnahme der Zahl 6, geben zwei, ja mitunter eine größere Anzahl Atlasarten.

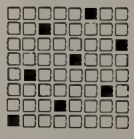


Abb. 187.
Achtschäftiger Atlas mit Schußeffekt.

Alle diese Arten auszuführen, würde mich zu weit führen; ich verweise dieserhalb auf das Werk: Reiser und Spennrath Band II.

§ 214. Die verstärkten Atlasse. Die Atlasse selbst finden als solche nicht so oft Verwendung als die sogen.

verstärkten Atlasse, d. h. als solche Gewebe, zu welchen als Gerüst irgend eine Atlasstellung diente. Die Abb. 188 soll uns die Art und Weise dieses Verfahrens näher erklären. Betrachten wir die mit schwarzen Typen belegten Stellen, so werden wir finden, daß sie genau identisch sind mit Abb. 187. Nachdem nun diese acht Punkte gesetzt waren, wurde nach jedem eine weitere Type zugefügt, hierauf drei Felder oder Quadrate leergelassen und nochmals zwei weitere Felder mit Type ◘ belegt ꝛc. bis zum achten Faden. Um dem Leser das Ergebnis übersichtlicher zu machen, bringe ich in Abb. 189 dieselbe Zeichnung mit einer Sorte Typen.

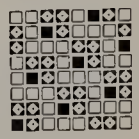


Abb. 188.
Aufbauart eines achtschäftigen verstärkten Atlasses.

Abb. 189.
Achtschäftiger verstärkter Atlas.

Die abgeleiteten einfachen Gewebe.

§ 215. Direkt abgeleitete Gewebe haben wir bereits in den Webearten Rips, Matten, sowie den verstärkten Atlassen gesehen, die beiden ersteren stammen direkt von der ersten Klasse und die letzte von der dritten resp. Atlasklasse ab. Nun lassen sich jedoch auch eine Unmasse anderer Kreuzungsarten von den drei genannten Grundklassen, wenn auch nicht so unmittelbar, ableiten und zwar 1. die schrägen Ripse, 2. die Kreuzköper, 3. die unterbrochenen Köper, 4. die Granit- oder Krepp-gewebe, 5. die Carreaugewebe, 6. die Waffelgewebe.

§ 216. Die schrägen Ripse. In Abb. 173 haben wir gesehen, was unter einem gewöhnlichen Glattrips zu verstehen ist. Stellen wir nun den 2. 4. 6. oder event. noch weiteren geraden Faden um einen Schuß höher oder tiefer, so erhalten wir einen sogen. schrägen Rips, d. h. die Glattripswirkung verläuft in schiefer Richtung. Die Abb. 190 zeigt uns einen schrägen Rips in Siebenschaft. Wir sehen, daß der erste Faden auf dem ersten Schuß beginnt, der nachfolgende, welcher mit dem ersten in Ripsart kreuzt, also hier

der dritte Faden, beginnt einen Schuß höher, wie auch aus der Zeichnug leicht ersichtlich ist. Um dem Leser die Reihenfolge der Fadenkreuzungen, wie sie hier ineinandergreifen, noch besser vor Augen zu führen, bringe ich in Abb. 191 nochmals dieselbe Kreuzung in zwei verschiedenen Typenarten in doppelter Höhe und Breite.

Abb. 190. Siebenschäftiger schräger Rips, auch „Cork Screw" genannt.

Wie schon oben bemerkt, lassen sich diese schrägen Ripse von der ersten Klasse ableiten. Man kann sie jedoch auch aus der Atlasklasse bilden, denn wir finden den Beginn der Flottierungsanfänge, wenn wir beispielsweise bei Abb. 190 und 191 mit der Zählzahl 4 vorgehen. Bei anderen schrägen Ripsen müssen auch entsprechende Atlaszahlen angewandt werden. Es eignen sich hierzu am besten Bindungen mit ungleichen Schaftzahlen. Man kann aber auch mit kleineren und größeren sowie auch mit verschieden großen Flottierungen gleichzeitig vorgehen.

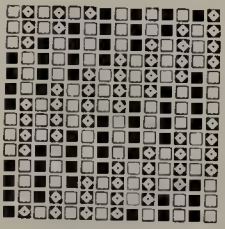


Abb. 191. Siebenschäftiger schräger Rips in vierfacher Wiederholung.

§ 217. Die Kreuzköpergewebe. Wie der Namen schon sagt, handelt es sich hier um Köpergewebe, welche in verschiedenen Richtungen verlaufen. In den Abbildungen

Abb. 192. Viererkreuzköper, auch Viereratlas genannt.

Abb. 193. Viererkreuzköper, mit je 50 % Ketten- und Schußeffekt.

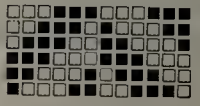


Abb. 194. Kreuzköpergewebe auf 12 Schäften.

192 und 193 finden wir die beiden einfachsten derartigen Bindungen, deren nahe Verwandtschaft der Leser wohl ohne weiteres herausfinden wird und wovon die erstere, also Abb. 192, in der Praxis, wenn auch mit Unrecht, noch unter

dem Namen Viereratlas bekannt ist. Abb. 194 zeigt uns einen anderen auf gleicher Grundlage aufgebauten Kreuzköper, zu welchem 12 Ketten- und 6 Schußfäden (Sechserköper) diente, wie auch wohl ohne weiteres dem Leser klar sein wird. Einen Kreuzköper ganz anderer Art finden wir in Abb. 195, welchen man auch verflochtenen Köper nennt.

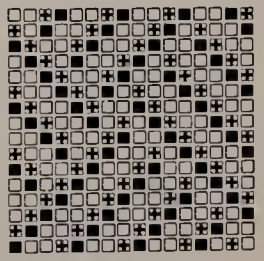


Abb. 195.
Verflochtener Kreuzköper.

Sämtliche Köperstücke sind hier acht Faden lang, also genau die Hälfte der gesamten Fadenzahl; und die Anzahl dieser Köperstücke ist wieder die Hälfte dieser Fadenzahl. Teilt man also die gesamte Fadenzahl durch 2, so findet man bei dieser Vierer-Köperbindung die Größe der einzelnen Köper und teilt man die Fadenzahl jeder Köper wieder durch 2, so ergiebt sich die Anzahl der Köper. Hat man es mit Sechserköper zu thun, so bleibt die erste Teilung bestehen, dagegen wird im zweiten Falle durch 3 dividiert. Diese Art Gewebe kann also aus der zweiten oder der Köperklasse abgeleitet werden.

§ 218. Die unterbrochenen Köper. Gewebe dieser Klasse, welche auch von den Köpern abgeleitet werden, erhält man, wenn man die Reihenfolge eines Köpers auf die eine oder andere Art unterbricht. Eine einzige, hierher gehörige Zeichnung, Abb. 196, wird wohl zur Klarstellung dieser Art genügen und ohne nähere Beschreibung verständlich sein.

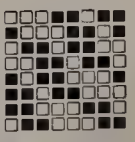


Abb. 196.
Unterbrochener Köper von 8 Schäften.

§ 219. Die Granit- oder Kreppgewebe. Unter dieser Bezeichnung versteht man Gewebe, deren Oberfläche ein gekörntes oder granitartiges Aussehen zeigt. Bindungen zu derartigen Stoffen lassen sich aus allen drei Grundklassen, besonders aber aus der Atlasklasse ableiten. So nennt man mitunter schon das in Abb. 189 dargestellte Muster „Granit-

oder Kreppgewebe". Die Abb. 197 zeigt uns ein weiteres zu dieser Gattung und dabei häufig angewandtes Gewebe.

Abb. 197. Granit- oder Kreppgewebe v. 8 Schäften.

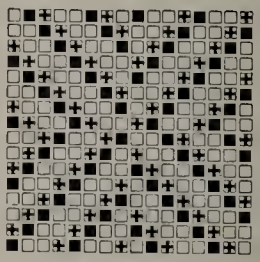


Abb. 198. Strahlenförmiges Carreaugewebe.

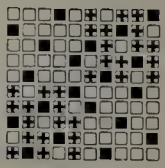


Abb. 199. Schachbrettartiges Gewebe.

Die Gruppierung der dabei in Anwendung kommenden Effekte ist eine Kreuzköperform.

§ 220. Die Carreaugewebe. Diese werden am meisten aus der Köper-, sowie weiter aus der Atlasklasse abgeleitet. Erstere heißen alsdann strahlenförmige, letztere schachbrettartige Carreaus. Abb. 198 und 199 zeigen uns je ein Muster der beiden Arten. Zu ersterer diente Vierer-Kasimirköper, zu letzterer Fünferatlas in Ketten- und Schußeffekt als Bindung.

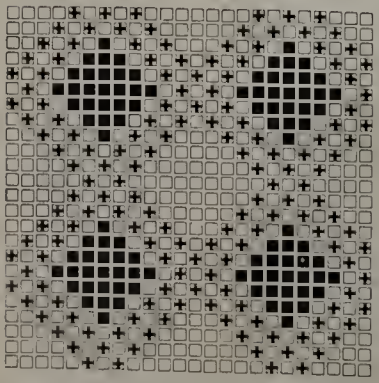


Abb. 200. Waffelgewebe in vierfacher Wiederholung.

§ 221. Die Waffelgewebe. Diese bilden eine eigenartige Gruppe von Geweben, welche zum Teil aus Ketten-, zum Teil aus Schußeffekt zusammengesetzt und in der Regel mit Tuch- oder Taffet- bezw. Leinwandbindung umgeben sind. Siehe Abb. 200.

Die zusammengesetzten Gewebe.

§ 222. Wie schon der Name sagt, handelt es sich hier um Gewebe, in denen verschiedene Kreuzungen miteinander vereinigt sind. Diese Vereinigung kann nun in einer oder eventuell in verschiedenen Richtungen geschehen. Der obere Teil von Abb. 201 zeigt uns ein Beispiel erster Art, der obere Teil von Abb. 202 ein solches der zweiten Art. In Abb. 201 finden wir Viererköper mit Matten- oder Panamagewebe und Köper von 63° Steigung verbunden, während

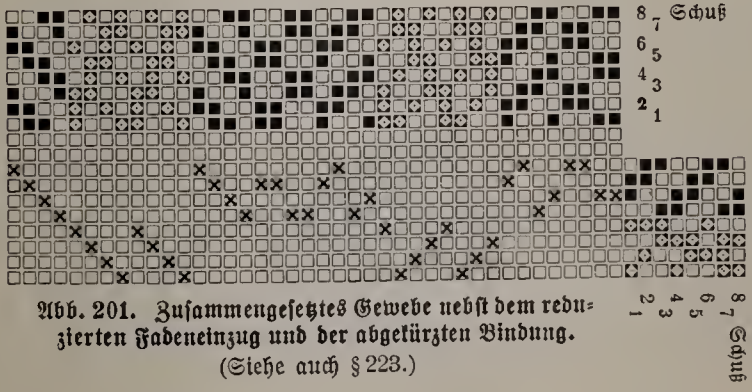


Abb. 201. Zusammengesetztes Gewebe nebst dem reduzierten Fadeneinzug und der abgekürzten Bindung.
(Siehe auch § 223.)

Abb. 202 im oberen Teil nur aus Vierer-Kasimirköper mit Mattengewebe besteht.

Beim Zusammenstellen verschiedener Bindungen sind nun folgende Regeln zu beachten:

1. müssen die verschiedenen Bindungen gleichviel Schuß aufnehmen oder die Fäden in den einzelnen Abteilungen müssen entsprechend dicht eingestellt werden. Je lichter man nämlich eine Kette einstellt, desto mehr Schuß nimmt sie auf, während sie umgekehrt bei dichterer Einstellung weniger aufnehmen wird;

2. müssen die verschiedenen Bindungen gegenseitig tadellos aneinander stoßen, d. h. sie dürfen dabei keine zu großen Ketten- oder Schußflottierungen ergeben. Trifft dies dennoch

zu, so müssen sogen. Raccordstellen angebracht werden, d. h. solche Punkte, welche zum Abkürzen zu langer Flottierungen dienen, demnach sowohl in gezeichneten wie in leeren Feldern bestehen können.

Die Zusammenstellungen können sowohl aus einzelnen Fäden, wie auch aus größeren Gruppen bestehen, doch will ich alle diese, weil über den Rahmen dieses Buches hinausgehend, übergehen.

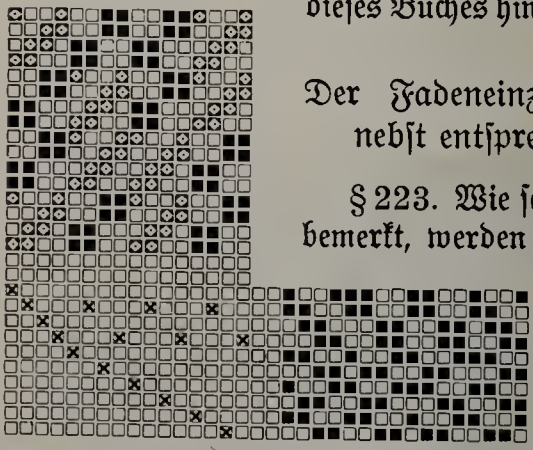


Abb. 202. Zusammengesetztes Gewebe nebst dem reduzierten Fadeneinzug und der abgekürzten Bindung. (Siehe auch § 223.)

Der Fadeneinzug im Webgeschirr nebst entsprechender Bindung.

§ 223. Wie schon an anderer Stelle bemerkt, werden die Kettenfäden durch besondere Ringe (Augen) event. auch Maillons in das Webgeschirr oder die Harnischeinrichtung, vermittelst welcher das Heben und Senken der Fäden geschieht, eingezogen. Die Reihenfolge beim Einziehen ist nicht immer eine regelmäßige, sondern kann sehr verschieden sein. Ich will mich jedoch nur auf die Besprechung zweier Arten und zwar eines regelmäßigen und eines kombinierten Einzugs beschränken.

Die Abb. 203 zeigt uns zunächst im oberen Teil einen gemusterten schrägen Rips, welcher nur einen sogen. geraden Einzug erlaubt, und zwar deshalb, weil auf der gesamten Breite von 16 Fäden keine 2 Fäden genau gleich auf derselben Höhe kreuzen. Man nennt ihn deshalb geraden Einzug, weil, wie bemerkt, keine Unterbrechung in der Reihenfolge vorkommt. Die unter der Zeichnung angebrachte eigenartige Punktierung auf 16 hoch und breit soll uns hier nicht etwa

eine Kreuzung, sondern die Reihenfolge der eingezogenen Fäden zeigen, jeder Punkt stellt also nicht eine Fadenkreuzung oder Flottierung vor, sondern deutet an, wie die einzelnen Fäden im Webgeschirr eingezogen sind. Jede der unteren 16 Querlinien stellt demnach einen Schaft mit Litzen vor. Zur besseren Trennung von Bindung und Einzug wurden zwei Reihen leergelassen. Kehren wir nun wieder zu der Abb. 201 zurück. Wir haben im vorigen Paragraphen gesehen, daß diese Kreuzung aus drei verschiedenen Bindungen zusammengesetzt ist und daß jede einzelne Bindung bei einem gesamten Rapport von 40 Fäden mehrere Male wiederkehrt. Sehen wir uns nun diese Zeichnung genau an, so finden wir, daß mehrere Fäden genau gleich kreuzen. Wir haben in der Breite eines Bindungsrapportes zwar 40 Fäden, jedoch keine 40 verschieden kreuzenden. Haben wir nun zwei oder mehr gleiche Fäden auf einem Rapport, so können wir diese alle mit demselben Hilfsmittel resp. Schaft heben und senken.

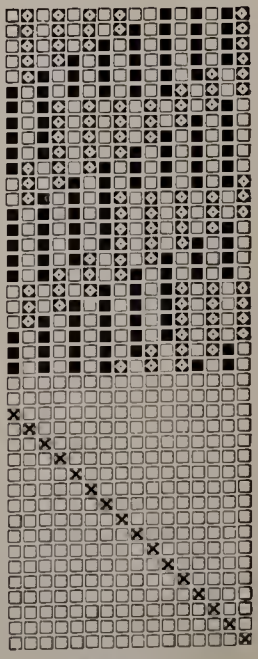


Abb. 203.
Kombiniertes schräges Ripsgewebe mit glatter oder regelmäßiger Fadeneinzugsweise.

Wie schon bemerkt, giebt uns der obere Teil von Abb. 201 die zusammengesetzte Kreuzung, dagegen die unten mit Type × bezeichneten Punkte den reduzierten Fadeneinzug auf acht Schäfte an; d. h. also wir brauchen zur Bewältigung der 40 Fäden in einem Rapport nur acht Schäfte. Unser erster Faden wurde nun als auf den achten Schaft einzuziehen gezeichnet, der zweite auf den siebenten, der dritte auf den sechsten ꝛc., bis der achte auf den ersten Schaft fällt. Der neunte Faden wurde auf den vierten Schaft eingezogen, weil er genau wie der fünfte Faden (von vorn gezählt),

welcher ja auch auf dem vierten Schaft Platz fand, kreuzt. Der zehnte Faden arbeitet wie der sechste Faden, welcher auf dem dritten Schaft von vorne webt. Der elfte Faden kommt auf den zweiten und der zwölfte auf den ersten Schaft. Der 13. Faden kreuzt wie der erste, kommt also auch wie dieser auf den achten Schaft. Die drei folgenden Faden kreuzen wie der zweite, dritte und vierte Faden, können also wie diese auf dieselben Schäfte eingezogen werden. Der 17. und 18. Faden weben genau gleich und auch wie der zweite, welcher auf den 7. Schaft eingezogen war, mithin kommen 17 und 18 ebenfalls auf Schaft 7 nebeneinander. Werden nun alle 40 Fäden auf diese Weise eingezogen, so kommen

auf den 8. Schaft = 6 Fäden für Rapportgröße
" " 7. " = 6 " " "
" " 6. " = 6 " " "
" " 5. " = 6 " " "
" " 4. " = 4 " " "
" " 3. " = 4 " " "
" " 2. " = 4 " " "
" " 1. " = 4 " " "

zusammen also 40 Fäden.

An der Hand dieser Aufstellung wird dem Leser wohl auch die Einzugsweise von Abb. 202, wo sich zehn Schäfte ergeben, klar sein. Die gesamte Bindung ist hier 16 Fäden breit, und wir finden in derselben hier zwei Fadenkreuzungen, welche je viermal wiederkehren. Hat man es mit solchen Einzugsweisen zu thun, bei welchen gewisse Schäfte bedeutend mehr als andere mit Fäden beschickt werden, so nimmt man diese nach vorn in der Nähe des Rietes resp. des Webers. Wurden die reduzierten Einzugsweisen, welche in den beiden Abbildungen 201 und 202 zur Verwendung kamen, gehörig verstanden, so wird es dem Leser auch wohl ohne weiteres ein leichtes sein, auch bei anderen Bindungen die gleich webenden Fäden herauszufinden und dieselben in geeigneter Weise einzuziehen.

Die reduzierte Bindung.

§ 224. Der Leser wird sich wohl schon gesagt haben, wenn man nur acht Schäfte bei einem gesamten Rapport von 40 Faden braucht, so könne man doch auch nicht mehr die ursprüngliche Bindung für die Karten zu der kleinen Schaftzahl benutzen. Dem ist thatsächlich so, denn die Bindung muß auch entsprechend umgeändert werden, und zwar geschieht dies auf äußerst einfache Weise wie folgt: Man kopiert die Kreuzung der über den angegebenen Einzugsstellen befindlichen Fäden genau in horizontaler Richtung nach rechts oder links. In der Regel thut man dies nach der rechten Seite, wie es denn auch in den Abbildungen 201 und 202 unten rechts geschah. Wenn der Leser die reduzierte Kreuzung mit dem Original vergleichen will, so wird er die einzelnen Fäden genau übereinstimmend finden. Zum besseren Verständnis füge ich die jeweiligen Schußbenennungen von 1 bis 8 in beiden Fällen bei.

Die Berechnung eines reduzierten Webgeschirres.

§ 225. Kommen auf jeden einzelnen Schaft eines Webgeschirres genau gleich viele Litzen, so ist die Berechnung mit einer Division fertig, hat man es jedoch mit ungleich belasteten Schäften zu thun, so ändert sich die Sache. Gesetzt den Fall, wir brauchten zu dem reduzierten Einzug von Abb. 201 4120 Fäden oder Litzen, so erhielten wir auf der ganzen Breite $4120 : 40 = 103$ Rapporte resp. 103mal dasselbe Muster von einer Seite des Stückes bis zur anderen; z. B. hat auf je einem Rapport der

1.	Schaft	4	Litzen,	also auf	103	Rapporte	$103 \times 4 = 412$	Litzen,
2.	„	4	„	„ „	103	„	$103 \times 4 = 412$	„
3.	„	4	„	„ „	103	„	$103 \times 4 = 412$	„
4.	„	4	„	„ „	103	„	$103 \times 4 = 412$	„
5.	„	6	„	„ „	103	„	$103 \times 6 = 618$	„
6.	„	6	„	„ „	103	„	$103 \times 6 = 618$	„
7.	„	6	„	„ „	103	„	$103 \times 6 = 618$	„
8.	„	6	„	„ „	103	„	$103 \times 6 = 618$	„
							zusammen 4120	Litzen.

Das Ausnehmen von Mustern.

§ 226. Unter dieser Bezeichnung versteht der Fachmann die Aufzeichnung der diversen Arbeiten und Vorschriften, welche zur Herstellung eines gewebten Stoffes nötig waren, worunter zu rechnen sind: 1. die Kreuzung der Fäden; 2. die Anzahl der Fäden in der fertigen Ware; 3. die Dicht- und Breitstellung der Kette auf dem Webstuhl; 4. die Stärke und Farben der Ketten- und Schußgarne; 5. das zu den Garnen angewandte Rohmaterial; 6. die Appreturweise des Stoffes und 7. die Herstellungskosten desselben. Es würde nun zu weit führen, alle diese verschiedenen Arbeiten zu detaillieren, und ich will mich nur auf den Passus 1, nämlich die Fadenkreuzung, in ganz kurzer Form beschränken.

Für den Fachmann genügt es schon, wenn er sich ein gewöhnliches nicht allzu kompliziertes Muster näher ansieht, um sofort Klarheit über die Fadenkreuzung zu erlangen.

Anfänger müssen allerdings eine nähere Untersuchung vornehmen, und ich will denselben durch Abb. 204 einen Fingerzeig hierzu geben. Bevor man an das Musterausnehmen, resp. an das Aufsuchen der Fadenkreuzung herangeht, stelle man vorerst Ketten- und Schußrichtung fest. Befindet sich an dem Muster noch eine Leiste, so ist dies ja sehr leicht, hat man es mit einer wollenen Strichware zu thun, so giebt die Strichappretur die Kettenrichtung an. Oft lassen auch die starken Garne schon die Kette erkennen, das gleiche gilt, wenn das Gewebe Unterkette oder Unterschuß aufweist. Soll man nun in der Ketten- oder Schußrichtung ausnehmen? Dies hängt allein von der Kreuzung und der Beschaffenheit der Garne ab. Hat man es mit Ketteneffekt oder einem Gewebe mit Austausch in Kette zu thun, so nehme man in der Kettenrichtung, hat man jedoch mit Schußeffekt zu thun, so nehme man in der Schußrichtung aus. Arbeiten jedoch Kette und Schuß ziemlich gleich stark an der Oberseite, so bleibt die Richtung gleich, vorausgesetzt, daß die eine oder andere Sorte Faden sich nicht beim Ausfädeln spaltet. Will

man nun ein Muster ausnehmen und ist dasselbe durch irgend eine Haardecke undeutlich gemacht, so rasiere oder brenne man zunächst diese etwas ab und schiebe dann den ersten Ketten- oder Schußfaden, je nach der Richtung, in welcher

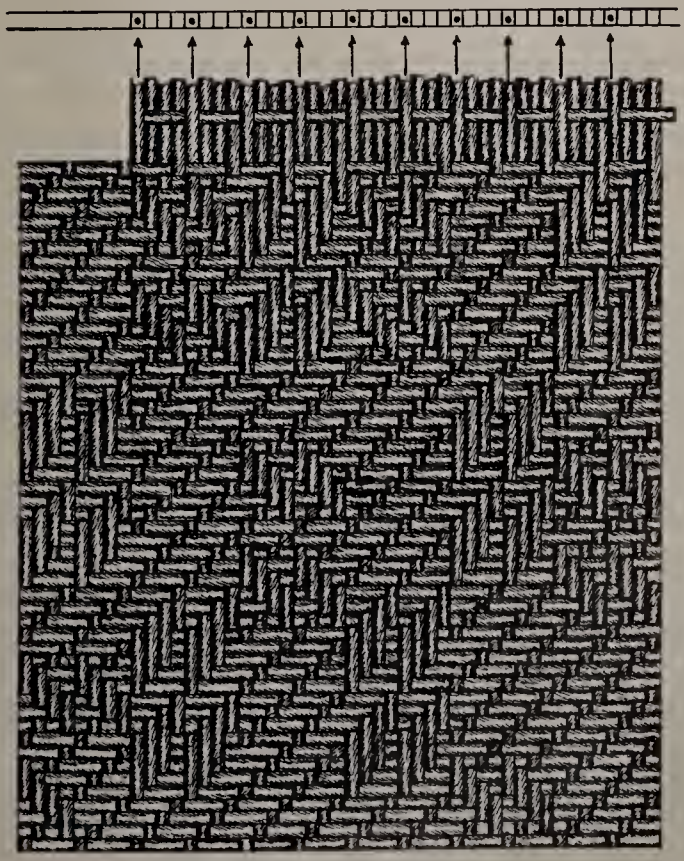


Abb. 204. Art und Weise, ein gewobenes Muster in der Schußrichtung auszunehmen.

man ausnimmt, etwas von den anderen ab und suche nach, ob dieser über oder unter Fäden der anderen Gruppe liegt. In unserem Beispiel (Abb. 204) ist ein Ausnehmen in der Schußrichtung gedacht. Wir sehen auch den obersten Schuß von den anderen getrennt und die Kreuzung dieses

getrennten Schusses oben in einem Bruchstück eines Patronenpapierstreifens der Kreuzung entsprechend angegeben. Man nimmt nun nach allen Richtungen so lange aus, bis man eine Wiederholung der Kreuzung auffindet. Hat man es mit einem verstärkten Gewebe, sei es mit Unterkette, Unterschuß oder Doppelgewebe zu thun, so kann man dieses, wenn möglich, zusammen ausnehmen, oder aber man nimmt jeden einzelnen Teil für sich aus, stellt genau das gegenseitige Verhältnis fest und fügt nachher das Gesamte nach den fest bestimmten Regeln der Weberei zusammen.

Die Garndrehung.

§ 227. Hierbei unterscheiden wir zwei verschiedene Gesichtspunkte und zwar a) die Stärke der Drehung, d. h. die Anzahl der Drehungen auf ein gewisses Fadenstück, und b) die Drehrichtung, d. h. ob der Faden nach rechts oder nach links gedreht werden soll.

a) Die Drehungsstärke. Wir haben in § 62 f. gesehen, daß man auch Gewebe aus fadenähnlichen Gebilden, wie Holz, Glas, Kautschuck, Metall, Faserstengeln ꝛc. anfertigt. Sobald wir jedoch einzelne Fasern anwenden, müssen wir diesen durch Drehung Halt verleihen. Das Wieviel hängt nun von folgenden Faktoren ab: 1. ob wir ein hartes oder festes Gewebe, welches kahl appretiert werden soll, oder eine weiche wollige Ware, d. h. mit mehr oder weniger starker Decke, damit herstellen wollen; 2. ob das Garn zu Kette oder Schuß, event. zu späteren Zwirnen verwandt werden soll. Falls das Garn zu Kette bestimmt ist, muß dasselbe natürlich fester gedreht sein wie zum Schuß; wenn es noch gezwirnt werden soll, hängt es davon ab, ob es fest oder lose gezwirnt wird. Ich verweise auch noch auf § 171; 3. ob wir es mit einem langen oder kurzen Material zu thun haben. Bei einem langen Material brauchen wir nicht so fest zu drehen wie bei einem kurzen, da bei ersterem so viel mehr Reibungsflächen bei einer und

derselben Faser entstehen; 4. ob die Faser glatt oder rauh ist. Bei glatter Ware gleiten die Fasern bei einer losen Drehung leicht auseinander, während dies bei rauhem Material nicht so leicht vorkommt.

Abb. 205. In der Zeichnung stellt der linke Teil einen Faden mit Links- oder Schußdrehung und der rechte Teil einen solchen mit Rechts- oder Kettendrehung dar.

b) Die Drehungsrichtung. Wie schon erwähnt, unterscheidet man eine Rechts- und eine Linksdrehung, oder wie man in der Praxis sagt, Ketten- und Schußdrehung.

Die Abb. 205 zeigt uns beide Arten, d. h. wir sehen links eine Schuß- oder Linksdrehung und rechts eine Ketten- oder Rechtsdrehung. Ich will mich hier kurz fassen und bemerken, daß man in einem und demselben Gewebe stets zwei Arten Drehungen verwenden soll, d. h. ist die Kette rechts gedreht, so muß der Schuß eine Linksdrehung besitzen.

Die Abb. 206 soll uns das Gesagte erklären. Wir sehen hier bei den Längs- oder Kettenfäden Rechtsdrehung und in den Quer- oder Schußfäden Linksdrehung. Was bezweckt man nun mit diesen zwei Drehungsarten? Betrachten wir unsere Abb. 206 etwas genauer, so sehen wir, daß die Ketten- und Schußspirale, wie sie sich hier durch die verschiedenen Lagen ergeben, genau gleich verlaufen. Auf diese Art kann das Eintragen des Schusses leicht erfolgen, da die Spiralen gegenseitig keinen Widerstand bieten. Dasselbe gilt auch, wenn das Gewebe beispielsweise in Wolle ausgeführt und gewalkt

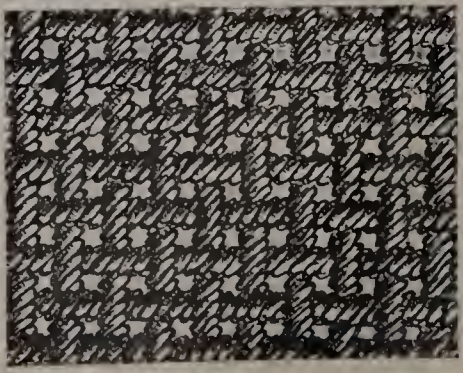


Abb. 206. Darstellung eines zweischäftigen Gewebes, in welchem die Kette eine Rechts- und der Schuß eine Linksdrehung aufweist.

wird, da ein Gleiten der Fasern und mithin ein rascheres Eingehen und Filzen der Ware erfolgen kann, weil die aus den einzelnen Fäden hervorstehenden Fasern alle nach einer Richtung verlaufen.

Was nun die Köper- und köperähnlichen Gewebe angeht, kommt es bei diesen wesentlich auf die Drehrichtung an. Um einem solchen Gewebe eine möglichst kräftige Wirkung bei sonst gleichen Fadenverhältnissen zu geben, muß die Drehungsrichtung der Fäden der Köperrichtung im Gewebe genau entgegengesetzt verlaufen. Die Abb. 207 wird die Art des Gesagten besser als viele Worte verständlich machen. Wir sehen hier in dem Kettenköper ein Garn mit Rechtsdrehung und im Schuß ein solches mit Linksdrehung veranschaulicht. Wollten wir einen entgegengesetzten Köper haben, so müßten wir, falls wir auf eine kräftige Köperwirkung reflektierten, auch eine entgegengesetzte Garndrehung anwenden. Auch bei Atlasgeweben ist stets auf die Garndrehung zu achten, je nachdem wir einen sichtbaren oder einen weniger sichtbaren Köper im Gewebe erwarten. So nennt man beispielsweise den sogen. Fünferatlas auch „Atlas", wenn das Garn dem sich hier ergebenden kleinen Köper entgegengesetzt gedreht ist. Wird ein anderes gedrehtes Garn benutzt, mit anderen Worten hat

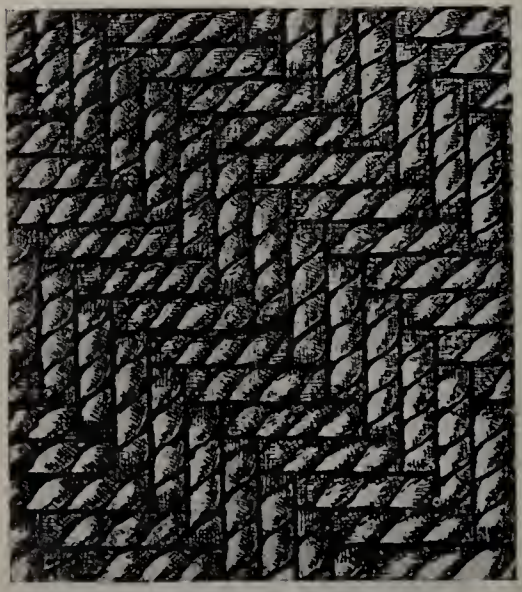


Abb. 207. Darstellung eines achtschäftigen Köpergewebes, in welchem die Kette eine Rechts- und der Schuß eine Linksdrehung aufweist.

die Garndrehung die gleiche Richtung mit dem sich bei diesem Gewebe ergebenden kleinen Köper, so nennt man dieses Gewebe „Döskin".

Verstärkte Gewebe.

§ 228. Wir wollen hier von allen Verstärkungen durch dicke Garne, dichtere Einstellungen, festeres Beischlagen, forciertes Walken, künstliches, sagen wir lieber betrügerisches Beschweren absehen und nur die Verstärkung durch neue Fadengruppen ins Auge fassen. Wir können nun ein einfaches Gewebe auf folgende Arten verstärken: 1. durch Zufügen einer oder mehrerer weiterer Ketten, 2. durch einen oder mehrere Schüsse, 3. durch eine oder mehrere Ketten und einen oder mehrere Schüsse.

Verstärkung eines Gewebes durch Zufügen einer oder mehrerer weiteren Ketten.

§ 229. Eine oder auch mehrere Ketten lassen sich in einem Gewebe auf folgende Arten anbringen: a) als wirkliche Unterkette, b) als Füllkette und c) in Austauschart.

Um nun nicht zu weitschweifig zu werden, will ich hier nur je ein Beispiel anführen.

a) Anwendung von Unterkette. Unter dieser Bezeichnung verstehen wir die Anwendung einer zweiten Kette auf der Rückseite, welche in der Regel die Verstärkung, Beschwerung oder Verdickung eines Gewebes bezweckt. In einzelnen Fällen jedoch, wie z. B. bei Anwendung von bunten oder Glanzgarnen, hat man auch die Verschönerung der Ware im Auge.

Die Abb. 208 zeigt uns zunächst einen vierschäftigen Kasimirköper, dem in Abb. 209 eine Unterkette im Verhältnis 1 zu 1 zugefügt wurde. In Abb. 209 sehen wir, daß alle ungeraden Fäden genau wie in Abb. 208, daß dagegen alle geraden Fäden in Achteratlas, wie ihn Abb. 210 zeigt, kreuzen. Wie wurde nun die achtschäftige Atlasbindung in

den Kasimirköper eingesetzt? Wir sehen, daß auf jeder Stelle, wo sich die Atlaspunkte befinden, rechts und links je ein Köperpunkt steht. Dies muß nun unbedingt der Fall sein, damit die Anheftstelle der Unterkette verdeckt wird. Ist es möglich die Anheftstellen so anzubringen, daß an jeder Seite mehr als ein Punkt des Obergewebes steht, so ist dies

Abb. 208. Viererköper als Obergewebe zu Abb. 209.

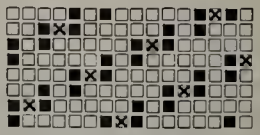


Abb. 209. Ein mit Unterkette verstärktes Gewebe, wobei die Oberseite gleich der Abb. 208 kreuzt.

Abb. 210. Art und Weise, wie die Unterkette in Abb. 209 kreuzt.

um so besser. Die Abb. 211 zeigt uns noch den Durchschnitt eines Gewebes, wie oben beschrieben. Faden 1 ist der erste Oberkettfaden, Faden 3 der zweite und Faden 2 der zwischen den beiden genannten liegende erste Unterkettfaden. Die Anheftestellen wurden hier mit × bezeichnet. Wenn der Leser das unter der Durchschnittszeichnung befindliche Bruchstück einer Patrone mit dem Anfang von Abb. 209 vergleicht, so wird er völlige Uebereinstimmung finden.

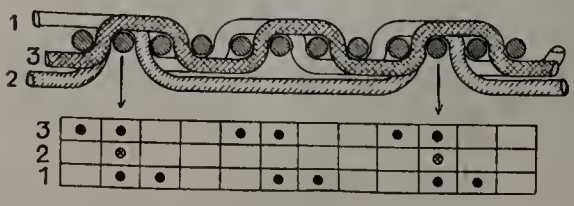


Abb. 211. Durchschnitt eines nach Abb. 209 gekreuzten Gewebes.

§ 230. b) Anwendung von Füllkette. Letztere Bezeichnung legt man solchen Ketten bei, welche zur Verstärkung dienen und mehr in das innere des Gewebes hineinzuliegen kommen. Die Abb. 213 zeigt uns eine solche Bindungsweise, zu welcher die Abb. 212 als Grundgewebe diente. Füllketten sind nur bei solchen Geweben anzuwenden, in denen die eigent-

liche Kette ziemlich stark gehoben wird. Wenn wir dieses Verfahren mit dem vorigen vergleichen wollen, so finden wir, daß die Füllkette auch nur da gehoben ist, wo auf beiden Seiten je ein Punkt der Oberkette steht.

Auf sieben Schuß Höhe wird die Kette, welche zur Verstärkung dient, dreimal gehoben. Es wäre hier sogar Platz gewesen, die Füllkette viermal anbinden zu lassen, doch wäre dies insofern nicht ratsam, als wir damit die Füllkette über vier und unter drei Schüsse legten, d. h. sie käme mehr nach oben als nach unten. In den beiden vorigen Fällen wurde je das Verhältnis 1 zu 1 in Kette angewendet. Man kann jedoch auch die Verhältnisse 2 zu 1, 3 zu 1, 4 zu 1 event. auch kombinierte Verhältnisse anwenden, ich will mich jedoch auf das eine Beispiel beschränken.

Abb. 212. Ein in Schußaustauschart ausgeführtes Köpergewebe.

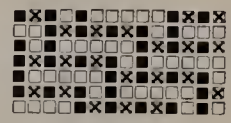


Abb. 213. Gewebe mit Füllkette, wobei die Oberseite genau wie in Abb. 212 kreuzt.

§ 231. c) Anwendung von Kettenaustausch. Unter dieser Bezeichnung verstehen wir eine solche Verstärkungsweise, wo zwei oder mehrere Ketten abwechselnd oben und unten weben. Die Abb. 214 zeigt uns eine solche Bindung, zu welcher Abb. 208 resp. Vierköper als Grundbindung diente. Wir sehen, daß die Flottierungen der Köper abwechselnd auf die geraden und ungeraden Fäden gestellt sind. Man findet die Größe bei der neuen Bindung in dem Verhältnis 1 zu 1, wenn man die Grundbindung mit 2 multipliziert und die Steigungsgröße, welche hier 1 beträgt, abzieht oder zufügt. Ich sage abzieht oder zufügt, d. h. je nachdem man eine mehr oder weniger große Ausdehnung der Verstärkung wünscht.

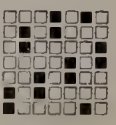


Abb. 214. Vierköper in Austauschart verstärkt.

Unsere Rechnungsaufstellung ist demnach hier: Schaftzahl oder $4 \times 2 - 1 = 7$ oder $4 \times 2 + 1 = 9$. Haben wir es mit Atlassen zu thun, so heißt die Regel: Schaftzahl $\times$ 2

— Zählzahl oder + Zählzahl. Wollten wir das Verhältnis 2 zu 1 wählen, so hätten wir anstatt 2 die Zahl 3 zu setzen, und beim Verhältnis 3 zu 1 wäre mit 4 zu multiplizieren. Ich verweise hier auf mein bereits in zweiter Auflage erschienenes Werk „Durchwebende Bindungen".

Verstärkung eines Gewebes mit einem Schuß oder mehreren Schüssen.

§ 232. Dieses Hilfsmittel wendet der Fabrikant sehr oft an, da er dabei in der Regel einen recht dicken und dabei billigen Schuß verwenden kann, wobei also die Ware schwer und doch verhältnismäßig billig werden kann. Ein solcher Schuß läßt sich nun als Unterschuß und als Füllschuß verwenden. Die Möglichkeit, im Schuß auch in Austauschart vorzugehen, liegt wohl vor, jedoch findet diese Art Gewebe fast gar keine Anwendung.

§ 233. 1. Gewebe mit Unterschuß. Unterschuß nennt man einen solchen Einschlagfaden, welcher auf die Unterseite irgend eines Gewebes zu liegen kommt und in der Regel verhältnismäßig wenig angeheftet wird.

Diese Art Verstärkung war vor 30 bis 40 Jahren sehr modern, ja die Käufer verlangten eine vollständig dunkle Rückseite des Stoffes. Als jedoch zu Unterschuß nach und nach ganz minderwertige Materialien benutzt wurden, kamen die Kaufleute von dem Wunsche einer dunklen Abseite ab und verlangten sogen. durchgewebte Sachen, d. h. solche, welche gleich oder annähernd gleich rechts und links aussehen. Unterschuß läßt sich nun je nach der Bindung der Oberseite 1 zu 1, 2 zu 1, 3 zu 1, event. auch 4 zu 1, sowie auch in kombinierter Zusammenstellung verwenden. Ich will jedoch hier nur erstere Möglichkeit vorführen. Die Abb. 215 zeigt uns als Kreuzung der Oberseite Vierer-Kasimirköper und die Abb. 216 dieselbe Bindung mit Unterschuß. In letzterer kreuzen alle ungeraden Schüsse wie in Abb. 217, während alle geraden in Achteratlas mit Schlußeffekt nach unten hin,

ähnlich wie Abb. 217 zeigt, kreuzen. Bei Anbringung von Unterkette galt es zur Anheftung solche Stellen aufzufinden, wo diese auf beiden Seiten gedeckt waren, hier gilt dasselbe, jedoch in umgekehrter Art, d. h. hier muß über und unter der Anheftstelle wenigstens ein Feld leer sein, wie denn auch in Abb. 216 gezeigt wird. Betrachten wir zunächst den ersten Unterschuß, welcher eigentlich der zweite Schuß ist, so sehen wir, daß hier alle Kettenfäden, mit Ausnahme des siebenten, gezeichnet sind.

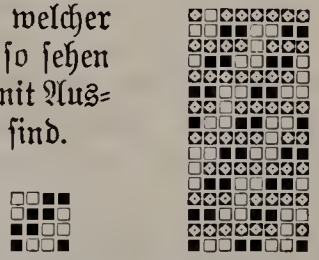


Abb. 216. Viererköpergewebe mit Unterschuß verstärkt.

Abb. 215. Viererköpergewebe als Oberseite zu Abb. 216.

Da nun dieser siebente Faden weder beim vorhergehenden noch beim folgenden Schuß zu heben ist, kann sich der fragliche Unterschuß in der Biegung oder Flottierung, welche sich hier bei diesem Faden auf der Rückseite ergiebt, d. h. wenn er nicht allzudick ist, verstecken. Eigentlich hätten wir auch eine gleiche Stelle bei diesem Schuß auf dem dritten Faden gefunden, es lag jedoch kein besonderer Grund vor, diesen nicht zu wählen. Nehmen wir beide gleichzeitig, so würde der Unterschuß etwas viel angeheftet, wodurch die Ware zunächst hart und dann leichter würde, denn je öfter wir anheften, um so härter wird die Ware und um so weniger Schuß nimmt sie auf. Man könnte ja wohl durch eine leichtere Kettenstellung auf eine Mehrschußaufnahme hinwirken, jedoch fiele die Ware auf der Oberseite, soweit die Kette in Betracht kommt, leer aus. Um noch besser verstanden zu werden, wolle der Leser sich die Abb. 218, welche uns einen Durchschnitt durch ein Gewebe nach Abb. 216 ausgearbeitet zeigt, ansehen. Der Faden Nr. 1 stellt uns also den ersten und Nr. 2 den zweiten Kettenfaden vor, O sind Ober- und U Unterschüsse. Wir sehen nun den

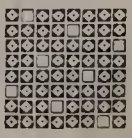


Abb. 217. Kreuzung des Unterschusses in Abb. 216.

ersten Oberkettenfaden direkt über zwei Oberschüssen wegliegen, alsdann geht er unter die beiden folgenden Oberschüsse, umschlingt jedoch auch gleichzeitig den dritten Unterschuß, dann liegt er wieder über dem fünften und sechsten Oberschuß, unterkreuzt den siebenten und achten Oberschuß und steigt wieder auf die Oberseite. Der zweite Kettenfaden geht zuerst unter dem ersten Oberschuß durch, steigt dann über den zweiten und dritten, geht dann unter dem vierten und fünften durch, steigt abermals bei dem siebenten und achten und kreuzt dann unter dem achten und neunten Oberschuß, wobei er gleichzeitig den achten Unterschuß mit anheftet ꝛc. Die Bindung dieser beiden Fäden wurde unten noch angedeutet. Type ● stellt je eine Kreuzung der Oberseite, Type ⊛ die Reservepunkte, d. h. hier wurde die Kette gehoben, um den Unterschuß durchlaufen zu lassen, und Type □ die Anheftstellen vor.

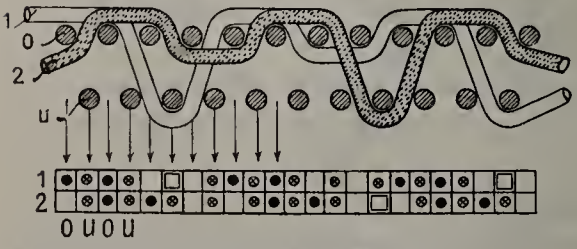


Abb. 218. Durchschnitt eines nach Abb. 216 mit Unterschuß verstärkten Gewebes.
1 und 2 stellen Kettenfäden, O stellt Ober- und U Unterschuß dar.

§ 234. 2. Anwendung von Füllschuß. Der Füllschuß ist heute mehr beliebt, da die Rückseite nicht mehr so stark in der Farbe des Unterschusses ausfällt, weil die Kette ihn mehr verdeckt. Immerhin ist doch stets dafür zu sorgen, daß die Oberseite nicht dabei leidet. Es läßt sich nun nicht jede beliebige Bindung hierzu verwenden, sondern nur solche kann mit Füllschuß belegt werden, welche ziemlich lange Flottierungen auf der Rückseite zeigt. Am besten eignen sich hierzu die Austauschgewebe, wie solche in § 214 behandelt wurden. Die Abb. 220 zeigt uns ein solches Gewebe, wozu die Abb. 219 als Oberseite diente. Wie wir sehen, flottiert

jeder Kettenfaden an der längsten Stelle achtmal auf der Abseite, mithin eignet sich diese Bindung sehr gut zu unserer in Frage stehenden Verstärkungsweise. Je nachdem wir nun hier verstärken wollen und sich die Kreuzung hierzu eignet, können wir das Verhältnis 1 zu 1, 2 zu 1 ꝛc. anwenden; jedoch will ich nur ersteres in Anwendung bringen. Abb. 221 zeigt uns dieses Beispiel. Zur bequemen Auffindung der Anheftstellen wendet man folgendes Verfahren an: Zunächst zeichnet man, nachdem man die Kreuzungspunkte der Oberseite auf alle ungeraden Schüsse, ähnlich wie in Abb. 216 gezeigt, angebracht hat, alle Angrenzungen dieser Punkte, sowohl oben wie unten, wie durch die Type ⊡ gezeigt wird. In diesem Falle sind sechs solcher Punkte. Nun haben wir 13 Kettenfäden. Wollten wir uns mit den sechs Punkten, resp. den sechs gehobenen Kettenfäden begnügen, so käme der jeweilige Füllschuß mehr nach oben als nach unten hin zu liegen, da derselbe je sieben Fäden unter und sechs Fäden über sich hätte. Es fällt noch ein anderer Umstand ins Gewicht, nämlich der, daß sich der Füllschuß an je zwei Stellen über je zwei Kettenfäden nebeneinander hinweglegte. Wollten wir nun ein sehr minderwertiges Material verwenden, event. ein solches, wozu andersfarbige Haare als auf der Oberseite Verwendung fanden, so würde dieses Material sich durcharbeiten und sich an der Oberseite zeigen. Wir hätten demnach je eine der beiden

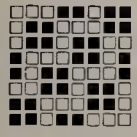


Abb. 219. Achtschäftiger verstärkter Atlas als Oberseite zu Abb. 220.

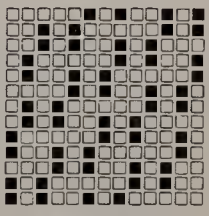


Abb. 220. Austauschgewebe, wobei die Abb. 219 als Grundlage diente.

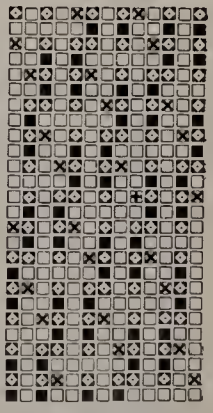


Abb. 221. Austauschgewebe mit Füllschuß, wobei die Abb. 219 resp. Abb. 220 als Oberseite diente.

Stellen mit einem Punkte zu belegen, wie denn auch durch die Type × angedeutet ist. Kann oder soll man nun diese Punkte aufs Geratewohl setzen? Nein, man sucht die nächsten Angrenzer nach unten und hebe diese, und genügt dies nicht, so nehme man noch die nächsten Angrenzer nach oben, wie dies denn auch hier geschah.

§ 235. 3. Verstärkung eines Gewebes durch Austausch im Schuß. Wie bereits bemerkt, findet diese Verstärkungsart in der Praxis kaum Verwendung, weswegen ich auch von einem Beispiel absehe. Ich will nur so viel bemerken, daß man derartige Kreuzungen erhält, wenn man die Austauschgewebe in Kette um $^1/_4$ dreht und genau das Negativ derselben kopiert. Ich verweise jedoch hierfür auf das Werk R. Reiser, „Die Austausch- oder Reformgewebe".

Doppelgewebe.

§ 236. Unter dieser Bezeichnung verstehen wir ein Gewebe, zu welchem zwei oder mehrere Ketten und zwei oder mehrere Schüsse in Verwendung kommen. Man wendet dieselben in folgenden drei Fällen an:

1. um eine schwerere Ware herzustellen;
2. um der Ware auf der Rückseite ein anderes Aussehen zu verleihen;
3. um durch Austausch der Ober- und Unterfäden auf der Oberseite figurartige Muster zu erreichen.

Am meisten hat man den ersten Zweck bei diesen Stoffen im Auge. Man kann nun hier ebensoviele Fäden auf der Unterseite wie oben oder event. mehr oben als unten oder im umgekehrten Verhältnis anwenden, je nachdem dies zur Erreichung des einen oder anderen Bedürfnisses nötig ist.

Um rascher verstanden zu werden, wolle man zunächst die Abb. 222 betrachten; wir haben hier zwei Gewebe übereinander, welche beide in Tuch- oder Taffetbindung kreuzen, O O sollen die Oberkett- und U U die Unterkettfäden vorstellen, S ist als der gemeinschaftliche Schuß anzusehen. Da

wir nun hier einen einzelnen Schuß anwenden und wir den beiden Geweben im Innern keine Verbindung geben, so erhalten wir Sack- oder Schlauchgewebe. Würden wir jedoch zwei getrennte Schüsse verwenden, und zwar einen besonderen für das Ober- und einen anderen für das Unter-

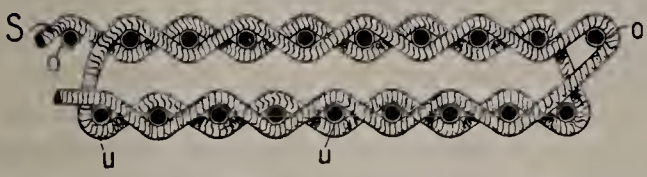


Abb. 222. Durchschnitt eines unverbundenen Doppelgewebes, welches also Sack- oder Hohlgewebe bildet.

gewebe, so erhielten wir einfach zwei getrennte Gewebe. Wenn wir nun den Schuß auf die Oberseite bringen wollen, so hätten wir hier nur $^1/_4$ Kettenfaden zu heben, wollen wir ihn dagegen in das untere Gewebe einschlagen, so hätten wir die Hälfte des unteren Gewebes und sämtliche Fäden des Obergewebes zu heben, also hier $^3/_4$.

Abb. 223. Zweischäftiges Gewebe als Grundbindung zu den Abb. 222, 224 und 225.

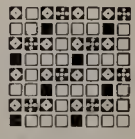


Abb. 224. Doppel-Schlauch-, Hohl- oder Sackgewebe, wie in der Abb. 222 gekennzeichnet.

Der Anfänger thut nun gut, sich vor dem Einzeichnen die Unterkettfäden und Unterschußfäden mittels Bleifeder oder irgend welcher heller Farbe zu markieren, es ist alsdann ein leichtes, die jeweiligen Bindungen der Ober- und Unterseite einzuzeichnen.

Wie wir in Abb. 222 ersehen, kreuzt das Ober-, sowie auch das Untergewebe in Tuchbindung. Abb. 223 stellt uns zunächst diese Bindung zum Ein- oder Auftragen vor; wir tragen die Kreuzung der Abb. 223 auf die ungeraden Ketten- und Schußfäden ein, wie in Abb. 224 zu ersehen ist.

Da die Rückseite auch die gleiche Fadenverschlingung eingeht, so können wir wieder die Abb. 223 zur Herstellung

dieser verwenden, was denn auch auf den geraden Ketten- und geraden Schußfäden in Abb. 224 durch die Typen ⁘ geschah.

Wollten wir nun diese zwei Punkte oder Kreuzungsgruppen nur für sich allein verwenden, so erhielten wir, wie ja leicht ersichtlich, einfach Viererköper mit Schußeffekt. Wir finden jedoch noch alle Felder der ungeraden Ketten- und geraden Schußfäden durch Typen ⊡ gezeichnet; diese Stellen sind sogen. Reservepunkte, auch „Enlevage" genannt. Auf diesen Stellen wird beim Durchpassieren des Unterschusses die ganze Ober- oder ungerade Kette gehoben, wodurch die beiden Gewebe voneinander isoliert werden.

Die Abb. 224 zeigt uns nun in vierfacher Vergrößerung eine Doppeltuchkreuzung, und weil hier eine Verbindung von beiden Seiten fehlt, ein sogen. Sack- oder Hohlgewebe, auch Schlauchbindung genannt.

Diese Bindung wird nur bei Schläuchen, Säcken, sowie auch bei Rundfilzen angewandt. Um als einzelner Stoff verwandt werden zu können, muß die Ober- mit der Unterseite verbunden werden, dies kann auf verschiedene Arten geschehen und zwar:

1. indem man an gewissen Stellen einzelne Unterkettenfäden über den Oberschuß hinweglegt;
2. indem man an gewissen Stellen einzelne Oberkettfaden unter den Unterschuß legt;
3. indem man beide Verfahren zugleich anwendet;
4. indem man eine spez. Kette, welche nur die Verbindung der beiden oder mehrerer Gewebe auszuführen hat, anbringt;
5. indem man bei gewissen figurartigen Mustern die Fäden der Oberseite mit denen der Unterseite austauscht, wodurch sich eine Verbindung von selbst ergiebt.

Die beiden Abb. 225 und 227 zeigen uns je eine Verbindung ersterer Art. Die erste der beiden zeigt uns wieder die gleiche Abbildung wie 224, bloß etwas vergrößert.

Diese Vergrößerung fand statt, um eine geeignete Anheftung bewerkstelligen zu können. Die Type ×, welche in sogen. Sechseratlas oder Sechserkreuzköper gestellt ist, giebt die Anheftstellen an.

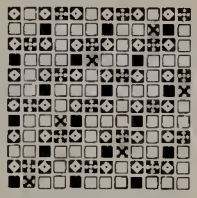


Abb. 225. Doppelgewebe, bei welchem die Abb. 223 als Grundgewebe diente und die Verbindung der beiden Gewebe in Sechseratlas ausgeführt wurde.

An den betreffenden Stellen wird nun je die Unterkette über den Oberschuß gehoben. Wir haben auf Seite 350 bei Abb. 209 gesehen, daß man die Unterkette eigentlich nur da auf der Oberseite anheften soll, wo die Anbindung auf beiden Seiten durch die Oberdecke verdeckt wird. Dies trifft jedoch in dem vorliegenden Falle nicht zu und ist übrigens nicht möglich, weil bei dieser Bindung keine zwei Oberfäden nebeneinander gehoben werden. Die Abb. 227 soll uns dagegen ein hierzu passendes Beispiel zeigen. Als Bindung zu Ober- und Unterseite diente die Abb. 226, die Typen, welche in Abb. 225 zur Ober- und Unterseite, sowie zu den Reservepunkten dienten, sind die gleichen; auch die Verbindungsstellen wurden ähnlich wie in Abb. 225 in Achteratlasart verwandt. Wenn wir nun diese betrachten, so sehen wir, daß alle Verbindungen an beiden Seiten gedeckt sind, so daß sie bei normalen Garnen nicht zu bemerken sind.

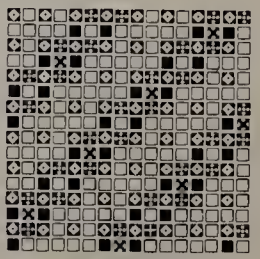


Abb. 227. Doppelgewebe, wobei die Ober- und Unterseite genau wie in Abb. 226 arbeiten und die Verbindung der beiden Gewebe in Achteratlasform stattfand.

Abb. 226. Grundgewebe zu Abb. 227.

Die Abb. 228 zeigt uns den Durchschnitt eines solchen Gewebes, 1 und 3 sind Oberkett- und 2 und 4 Unterkettenfäden, die Pfeile resp. ⊗ zeigen die Anheftstellen an. Was nun eine etwaige Verbindung der Oberkette mit dem Unterschuß angeht, so gelten hier die gleichen Bestimmungen wie bei Abb. 216 resp. 218, wo es sich um Unterschuß handelt.

In Bezug auf eine doppelte Verbindung handelt es sich um eine solche durch die Unter- und Oberkette oder um die Anwendung beider Verfahren, d. h. man wendet, je nachdem die Kreuzung es erlaubt oder vorschreibt, auf einer Stelle das eine und auf der anderen das zweite Verfahren an.

Verfahren Nr. 4, d. h. mit einer besonderen Verbindungskette, wird dort angewandt, wo die Farben der Oberseite von denen der Rückseite gänzlich verschieden sind, d. h. grell voneinander abstechen. Um nun das event. Durchleuchten der Bindungsstellen zu umgehen, wendet man eine ganz feine Bindekette, und wenn möglich in einer mittleren Farbe an.

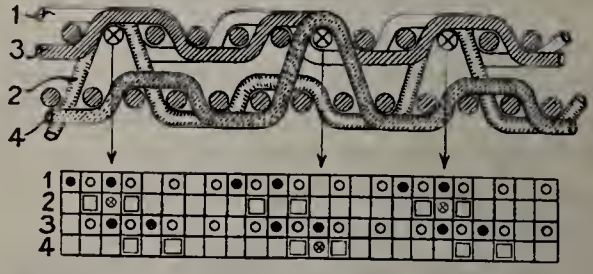


Abb. 228. Im oberen Teil finden wir den Durchschnitt eines Doppelgewebes nach Abb. 227 gekreuzt, wobei jedoch nur die vier vorderen Fäden berücksichtigt sind. Der untere Teil zeigt noch weiter die Patronenzeichnung dieser vier Fäden an.

Abb. 230, wozu die Abb. 229 als Kreuzung für Ober- und Unterseite verwandt wurde, soll uns hier als Beispiel dienen.

In Abb. 230 bildet

der erste Faden Oberkette,
„ zweite „ Unterkette,
„ dritte „ Bindekette,
„ vierte „ Oberkette,
„ fünfte „ Unterkette,

diese Reihenfolge wird dreimal wiederholt.

Die Art und Weise des Vorgehens bei den Fäden 1, 2, 4 und 5 ꝛc. ist genau so wie in dem vorigen Beispiel; bei

den Verbindungsstellen wurde jedoch ein anderes resp. kombiniertes Verfahren eingeschlagen.

Wir sehen den Faden über den ersten, zweiten, dritten und vierten, sowie über den sechsten Unterschuß gehoben, er wird sich also in diesem Falle als Füllmaterial zwischen Ober- und Untergewebe legen. Nun ist dieser Faden jedoch auch noch über den zweiten Oberschuß gehoben, wird mithin sich dort festhängen. Diese Stelle ist nach links hin durch zwei Oberkettenfäden und rechts durch einen gedeckt. Die Unterkettenfäden zählen hier nicht mit, weil sie sich hier vollständig unter die oberen hinlegen. Der Bindefaden sinkt nun weiter auch unter den fünften Unterschuß, und mithin verbindet er an dieser Stelle die Rückseite mit der Oberseite. Bei solchen Verbindungsweisen muß man die zwei Anheftungen resp. diejenige der Ober- und Unterseite möglichst weit voneinander entfernt verlegen, damit eine Verzerrung des Gewebes auf der Oberseite vermieden wird, wie denn auch hier thatsächlich geschah.

Abb. 229. Sechserköper als Grundbindung zu Abb. 230.

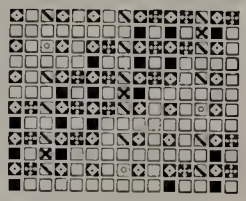


Abb. 230. Doppelgewebe mit besonderer Bindekette.

■ = Kreuzung d. Oberseite;
⊞ = Kreuzung d. Rückseite;
◘ = Ergänzungspunkte resp. Enlevage für die Oberseite;
⧅ = dieselben für die Bindekette;
⊠ = Verbindung der Bindekette mit dem Oberschuß;
⊡ = Verbindung der Bindekette mit dem Unterschuß.

Der zweite und dritte Bindekettenfaden, welche auf den Faden Nr. 8 resp. auch 12 fallen, sind unter gleichen Verhältnissen angebunden.

Was nun das unter Art 5 angeführte Verfahren angeht, so soll uns die Abb. 232 zur Erklärung derselben dienen; als Effekt- oder Warenbild diene Abb. 231; als eigentliche Fadenkreuzung Abb. 233. Ich sehe hier von einer komplizierten Erklärung ab, d. h. wie man derartige Abbildung durch besonderes Kartenschlagen, sowie besondere Einrichtungen mit Tringles oder auch spez. Jacquardmaschinen

herstellen kann, sondern ich will nur andeuten, wie man einen derartigen Effekt in eine Patrone oder Musterzeichnung überträgt. Zunächst überträgt man, falls es sich um die Stellung 1 zu 1 in Kette und Schuß handelt, die Zeichnung (Abb. 231) auf die geraden Ketten- und ungeraden Schußfäden. Mit Leichtigkeit wird der Leser nun auch das Uebertragen von Abb. 231 in Abb. 232 herausfinden. Ist die Arbeit soweit geschehen, so wird das Negativ auf die ungeraden Ketten- und geraden Schußfäden überschrieben; die Typen ◘ zeigen uns diese Arbeit.

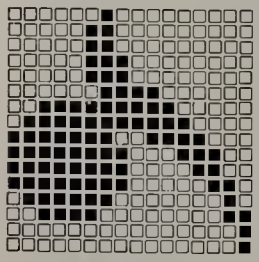


Abb. 231.
Effekt- oder Warenbild zu Abb. 232.

Die sich dabei ergebende Patrone stellt noch keine eigentliche Bindung vor, sondern nur zwei Sorten von Reservepunkten; wir hätten demnach noch die eigentliche Fadenkreuzung einzutragen.

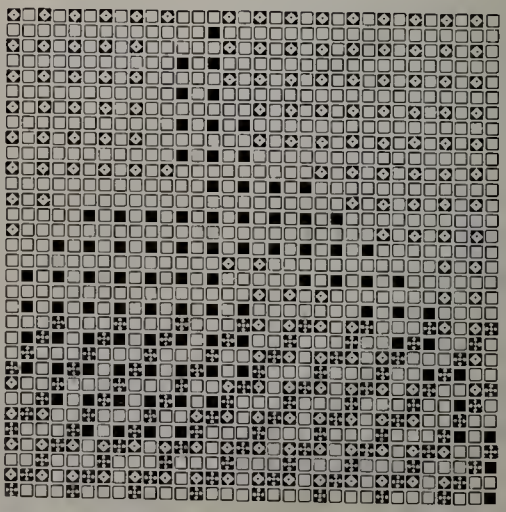


Abb. 232. Uebertragung von Abb. 231 in Doppelgewebe, wobei die Fadenkreuzung der Abb. 233 nur auf die zwölf untersten Schüsse eingetragen sind.

Abb. 233.
Grundbindung zu Abb. 233.

Wir wollen hier Tuchbindung nach Abb. 233 für Ober- und Untergewebe wählen und dieselbe nur auf den zwölf untersten Schüssen einzeichnen, um das Vorgehen ersichtlicher zu machen.

Es sind

auf den 1. Schuß der 1., 3., 7. ungerade Kettenfaden als Kreuzung gehoben
" " 2. " " 1., 3., 7. gerade " " " "
" " 3. " " 2., 4., 6. ungerade " " " "
" " 4. " " 2., 4., 6. gerade " " " "

die also nach Abb. 233 unter sich oder tuchartig kreuzen. Ich verweise für alles weitere auf die Bände II und III von Reiser und Spennrath resp. Reiser und Reintgen.

Verzierte Gewebe.

§ 237. Verzierte Gewebe lassen sich auf verschiedene Weise herstellen; z. B. 1. durch Anwendung verschiedenfarbiger Garne, 2. durch Phantasiegarne, 3. durch verschiedene Bindungsweisen.

Anwendung verschiedenfarbiger Garne.

Wir können zunächst alle möglichen sogen. unreinen Streifen herstellen, wenn wir verschiedene Farben in Kette mit einfarbigem Schuß verwenden, und falls wir carreauartige Sachen haben wollen, so hätten wir verschiedene Farben in Kette und Schuß gleichzeitig zu verwenden. Bei geeigneter Gruppierung zwei oder mehrerer Farben in Kette und Schuß gelingt es in vielen Fällen, symmetrische Figuren, sei es Streifen, Carreaus, treppenförmige Diagonale oder dergl. herzustellen.

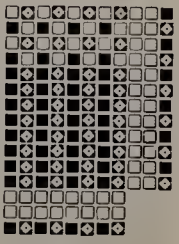


Abb. 234. Herstellung von Längsstreifen durch Farbenstellung u. Tuchbindung.

Des hier beschränkten Raumes wegen kann ich nicht genügend auf diese Art Effekte eingehen und muß mich nur auf die Anfangsgründe derselben beschränken. Betrachten wir zunächst den Mittelteil der Abb. 234. Hier sehen wir reine Längsstreifen und im oberen Teil der Zeichnung eine zweischäftige Tuchbindung. Unten sehen wir die Plazierung der beiden Farben in Kette und rechts diejenige im Schuß angegeben. Wir sehen also, daß, wenn wir bei Tuchbindung die Kette 1 zu 1 stellen und den Schuß in

gleicher Reihenfolge eintragen, wir ein Gewebe mit reinen Streifen erhalten. Allerdings muß aufgepaßt werden, daß die niederliegende helle Kette durch hellen Schuß und die dunkle Kette durch dunklen Schuß gedeckt wird. Tragen wir den Schuß im umgekehrten Verhältnis ein, so erhalten wir Querstreifen. In Abb. 235 sehen wir reine Streifen in carreauartiger Gruppierung; das Gewebe ist dasselbe wie vorhin, bloß wurde auf einer Stelle noch ein weiterer dunkler Faden in Kette und Schuß eingeschoben, wodurch abwechselnd die helle Kette durch hellen, sowie auch an anderer Stelle durch dunklen Schuß gedeckt wird; das Gleiche trifft auch mit der dunklen Kette zu. Unten und rechts sind die jeweiligen Farben angegeben. Die Abb. 236 zeigt uns einen sogen. unreinen Streifen, welcher vielfach Verwendung findet. Wie hier ersichtlich, handelt es sich um eine Bindung in Viererköper mit je 50 % Ketten- und Schußeffekt; die Kette ist hier gestellt: zwei dunkel, zwei hell und der Schuß in der Reihenfolge zwei hell, zwei dunkel eingetragen. Wollen wir mit dieser Bindung carreauartige Figuren haben, so hätten wir die Farben in folgender Weise zu stellen: zwei hell, zwei dunkel so und soviel mal und dann nochmals zwei dunkle Fäden zuzufügen, wobei dann ein Wechsel in der Streifenrichtung eintritt. Für alle anderen derartigen Effekte verweise ich auf das öfters genannte Werk: „Die Weberei" von Reiser und Spennrath.

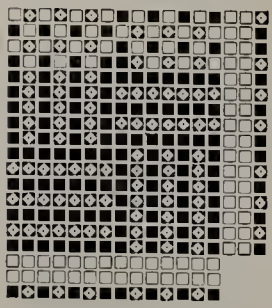


Abb. 235.
Herstellung von reinen Längs- und Querstreifen, welche sich durch geeignete Farbenstellung und Tuchbindung carreauartig gruppieren.

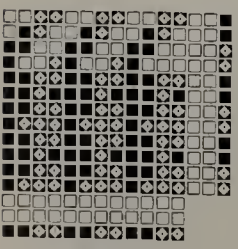


Abb. 236.
Art und Weise, wie die Kette geschoren und der Schuß eingetragen werden muß, um mit Viererköper vermittelst Farbenstellung Streifen zu erhalten.

Anwendung von Phantasiegarnen.

§ 238. Was hierunter zu verstehen ist, wolle der Leser auf Seite 248 nachschlagen. Man verwendet diese öfters, um Punktierungen, Streifen und carreauartige Muster zu erhalten.

Anwendung verschiedener Bindungsweisen.

§ 239. Hier läßt sich nun mit den sogen. Grundfäden, sowie mit besonderen Fäden vorgehen. Die Abb. 237 zeigt uns ein kleines Beispiel, wo mit der Grundkette ein kleiner Effekt erreicht wird.

„Grundkette" nennt man eine solche Kette, welche zur Herstellung des gesamten, oder wenigstens des Hauptteils eines Gewebes dient. Als Grundgewebe sehen wir hier einen schrägen Rips mit Schußeffekt, in welchem durch Hinzufügen von je zwei einzelnen Punkten hervorstechende Kettenwirkungen entstanden, welche genau symmetrisch fallen. Drehen wir die Zeichnung um $^1/_4$ und kopieren genau das Gegenteil, so erhalten wir eine ähnliche Wirkung durch den Schuß.

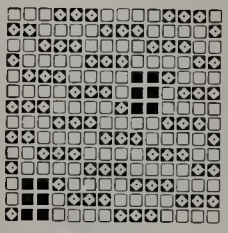


Abb. 237.
Herstellung kleiner Effekte durch besondere Bindung, auch Punktiergewebe genannt.

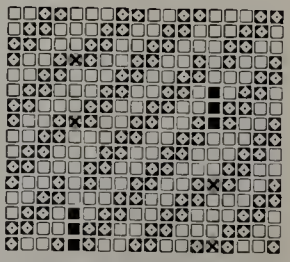


Abb. 238.
Herstellung kleiner Effekte durch besondere eingefügte Fäden, auch Punktiergewebe genannt.
□ = Grundbindung;
■ = Effekt;
⊠ = Anheftstellen d. Effektkette.

Anwendung besonderer Fäden.

§ 240. Die Abb. 238 zeigt uns ein solches Beispiel, als Grundgewebe dient Viererköper, es kommt auf je acht Grundfäden ein besonderer Faden, der eine besondere Farbe oder

abstechendes Material haben muß. Diese beiden, mit Type ■ bezeichneten Fäden werden sich auf einer Höhe von 16 Schuß und einer Breite von 16 Grundkettenfäden zweimal zeigen und dienen an den anderen Stellen als Unterkette. Bei baumwollenen und seidenen Artikeln wäre eine Anheftung auf solch kleinen Strecken nicht nötig, jedoch wohl bei wollenen Garnen. Stellen wir die besondere Kette in das Verhältnis 1 zu 1, 2 zu 1 oder dergl. ein, so können wir figurartige Sachen mit zwei oder event. mehr Farben herstellen. Die Abb. 239 zeigt uns ein solches kleines Beispiel, in welchem, je nach der Form des gewünschten Musters abwechselnd die ungeraden und die geraden Kettfäden an die Oberseite treten. Das Verhältnis von Kette zu Schuß ist hier 6 zu 4, öfters wendet man auch 7 zu 4, 8 zu 4 ꝛc., je nach den verschiedenen Schußstärken an.

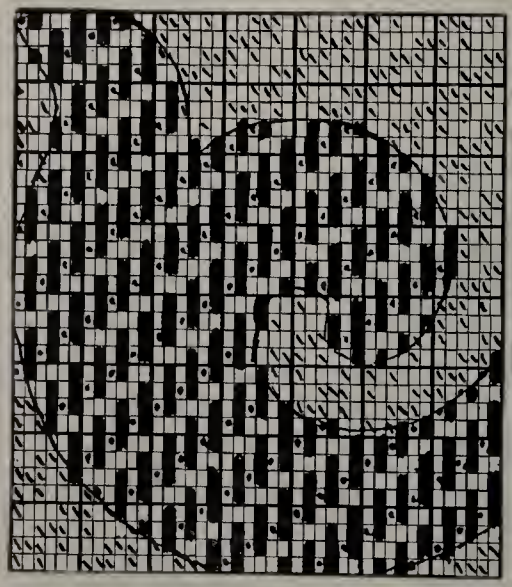


Abb. 239. Art und Weise der Herstellung von Effekten oder figurenartigen Geweben mit zwei Ketten und einem Schuß auf besonderem Patronenpapier.

Wir können nun auch auf gleiche Weise im Schuß vorgehen, wenn wir z. B. unsere Abb. 239 um ein Viertel wenden, genau das Gegenteil kopieren und dann auch selbstverständlich zwei verschiedenfarbige Schüsse eintragen. Auf erstere Art, also mit zwei oder mehr Ketten und einem Schuß werden Damenkleiderartikel, Vorhang-, sowie Möbelstoffe ꝛc. hergestellt. Auf letztere Art werden ebenfalls manche Möbel-

stoffe, sowie besonders wollene, halbwollene und baumwollene Bett- und andere Decken hergestellt.

Die Samt- und Plüschgewebe.

§ 241. Unter Samt oder Velours verstehen wir Stoffe, welche eine mehr oder weniger lange aufrechtstehende Decke besitzen. Ist letztere recht lang, so nennt man die Ware auch „Plüsch".

Wir unterscheiden

1. Samte, welche durch Aufrauhen von mehr oder weniger lang flottierendem Schuß hergestellt werden;
2. Samte, welche durch Aufschneiden von Schuß- oder Kettenfäden entstehen;
3. sogenannten Kräuselsamt;
4. gemischten Samt;
5. Samt mit abwechselnd glatten resp. gewöhnlichen Geweben.

1. Samt durch Aufrauhen von Schußflottierungen.

§ 242. Dieser findet am meisten zu Decken event. auch als Ersatz für Plüsch Verwendung. Als Material zu Samt bildendem Schuß werden Wolle, Mohair sowie Kuhhaare verwandt. Als Bindung zur Oberseite wird entweder Vierer-köper mit Schußeffekt oder auch die Abb. 192 angewandt.

2. Samt durch Aufschneiden der Fäden.

§ 243. Hier haben wir zweierlei zu unterscheiden und zwar solche, welche durch Aufschneiden des Schusses und wieder andere, welche durch Aufschneiden der Kettenfäden hergestellt werden. Erstere kommen in der Regel nur bei baumwollenem Samt, Velvet auch Manchester genannt, vor. Die Tage dieses Verfahrens sind jedoch auch gezählt, indem man nach und nach darauf übergeht, auch diese durch Aufschneiden der Kettenfäden zu erzeugen. Von den vielen Kreuzungs-

arten der ersten Klasse zeigen uns die beiden Abb. 240 und 241 zwei Beispiele. Bei dem ersten arbeiten der erste und dritte Schuß Tuchbindung und bilden das eigentliche Gewebe, weswegen man auch diese Schüsse hier Grundschüsse nennt; die beiden andern sind sogen. Flor- oder Polschüsse. In Abb. 241 kommt erst auf je vier Schuß ein Grundschuß, mithin je drei Florschüsse. Diese Schüsse werden später nach Fertigstellen des Stückes über einem etwa zwei Meter langen Tisch mit besonders spitzen Messern, welche an einem stockähnlichen Instrument befestigt sind, aufgeschnitten. Damit die Fäden oder Fasern sich nicht beim Aufschneiden herausziehen, wird die Ware in der Regel links vorher mit Kalkmilch angestrichen.

Abb. 240. Bindung zu einem Schußsamt resp. Velvet.

§ 244. Rippen- oder Cordsamt wird dadurch gebildet, daß man einzelne Strecken nicht aufschneidet, event. auch indem man streifenweise den Florschuß so fest oder annähernd so fest einwebt wie den Grundschuß.

Abb. 241. Bindung zu einem sogen. Schußköpersamt, auch Velvet genannt.

§ 245. Samt durch Aufschneiden der Kettfäden. Hier haben wir es mit zwei ganz verschiedenen Webweisen zu thun und zwar 1. mit sogen. Doppelsamt und 2. mit Rutensamt.

1. Doppelsamt. Die ersten Anfänge dieser Fabrikationsweise wurden in Frankreich, jedoch mit wenig Erfolg gemacht. Unseren Landsleuten, den Herren Maschinenfabrikanten Gerhardt Burtscheid und Felix Tomar in Dülken, sowie dem Herrn Lenz in Viersen ist der große Erfolg, den man heute auf dem Gebiete dieses Industriezweiges erzielt hat, zu verdanken.

Die Abb. 242 zeigt uns die Art dieser Herstellungsweise. Wir sehen hier zwei Gewebe in einer gewissen Entfernung übereinander. Jedes dieser Gewebe hat seinen eigenen Grundfaden, g^1 und g^2 gehören zum Obergewebe, g^3 und g^4 zum Untergewebe. P^1, P^2, P^3 und P^4 bilden also die

Polkettfäden, welche sich in beiden Geweben festweben. m zeigt uns das auftrennende Messer, welches mechanisch zwischen je zwei Geweben hindurchgeführt wird.

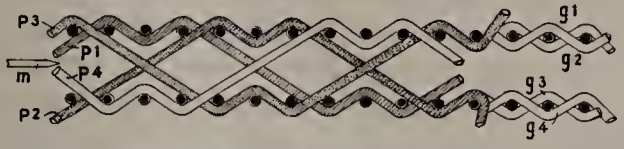


Abb. 242. Durchschnitt eines Doppelsamtgewebes, wobei sich nach dem Schnitt zwei Warenstücke ergeben.

An beiden Seiten des Stuhles befinden sich Schleifsteine, und zwar einer oben und der andere unten, an welchen sich das Messer jedesmal scharf macht. Im Anfang fertigte man nur Seide- oder Chappesamt auf diese Art an, wogegen man heute auch Baumwoll- und Wollsamt, letzteren aber mit anderen Kreuzungen herstellt. Diese alle anzuführen würde zu weit greifen, und verweise ich deshalb auf das Werk „Die Kunstweberei" von Reiser und Reintgen.

Abb. 243. Kettensamt.

§ 246. Der Rutensamt. Um rascher verstanden zu werden, wolle man zunächst die Abb. 243 betrachten; dieselbe zeigt den gewöhnlichen Seidensamt. a stellt das Grundgewebe vor, welches in Tuchbindung kreuzt, b eine eingeschlossene messingene Rute mit Schlitz, g ein Kräusel, wo die Rute herausgezogen ist, und p aufgeschnittene Polfäden. Die Kreuzung der Patrone hierzu ist in Abb. 244 dargestellt. Die Kette steht folgendermaßen: ein Grundfaden, ein Pol- oder Florfaden und ein Grundfaden. Der Schuß ist eingeschlagen: zwei Grundschüsse, ein Rutenschuß. Wie in Abb. 243 ersichtlich, enthält die Rute b oben eine Furche zum Durchpassieren oder Leiten des Messers. Wir sehen

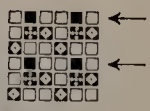


Abb. 244. Kreuzung zu Abb. 243.

in Abb. 244, daß da, wo der Rutenschuß erfolgt, nur Flor bildende Kettenfäden gehoben werden, und alle Grundfäden unten liegen bleiben. Die Polfäden sind auch noch bei den vorhergehenden Grundschüssen gehoben. Auf diese Art nimmt der Samt eine größere Fläche ein. Betrachten wir den Samt in Abb. 243 genauer, so werden wir finden, daß die zurückbleibenden Fadenstücke keinen allzu großen Halt im Gewebe haben. Geben wir dem Faden jedoch noch eine Kreuzung, wie in Abb. 245 gezeigt wird, so erhält er festen Halt. Der betreffende Bindeschuß wird in der Praxis „Stellschuß" genannt. Hier ist die Ware auf der Oberseite nicht mehr so gut gedeckt, weil erst auf drei Grundschüsse ein Rutenschuß kommt.

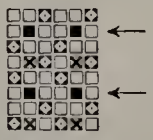


Abb. 245. Bindung zu einem Kettensamt.
× soll den sogen. Stellschuß und der Pfeil den Eisen- oder Schnittschuß vorstellen.

Zu dem Woll- oder Mohairplüsch, auch Utrechter Samt genannt, verwendet man ganz andere Kreuzungsweisen.

Die Abb. 246 stellt uns zunächst den Durchschnitt eines solchen Mohairplüsches vor; hier haben wir zwei Flor- oder Polketten P^1 und P^2, welche abwechselnd resp. übers Kreuz

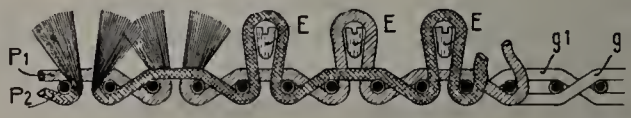


Abb. 246. Durchschnitt eines Mohairplüsches, auch Utrechter Samt genannt.

oben arbeiten. g und g^1 sind die Rips bildenden Grundkettenfäden, E sind die eingeschobenen Schnittruten, welche sich je nach der Höhe des gewünschten Flores richten. Die beiden ersten Ruten sind entfernt und deren Florstellen aufgeschnitten, während noch drei andere Ruten vorhanden sind. Zur Grundkette nimmt man hier Leinengarn, zur Florkette $^{32}/_2$ Mohairgarn und zum Schuß 14er blaues

oder 16er rotes einfaches Baumwollgarn. Die Kreuzung oder Musterzeichnung hierzu zeigt die Abb. 247.

Der erste, dritte, fünfte und siebente Faden u. s. f. sind Grundkettenfäden, der zweite, vierte, sechste und achte sind Mohairpolfäden. Der erste, dritte, vierte und sechste Schuß in einem Rapport sind Grundschüsse, während der zweite, fünfte u. s. f. Rutenschüsse sind.

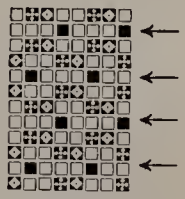


Abb. 247.
Bindung od. Kreuzung zu Abb. 246 resp. zu Mohairplüsch.
Die Pfeile sollen den Eisen- resp. Schnittschuß vorstellen.

Den Pol sehen wir über Kreuz gehoben, d. h. abwechselnd arbeiten. Die mit Type ⊡ bezeichneten Stellen sind solche, wo der Polfaden sich fest einbindet, wodurch der Samt oder Plüsch nicht durch Bürsten auf der Rückseite leidet.

In unserer Abb. 246 ersehen wir, daß sich die beiden durchschnittenen Fadenstücke aneinanderlehnen und infolgedessen sich gegenseitig im Aufrechtstehen unterstützen. Dies ist bei dem Mohair und anderem starrigen Material nötig, da sich dasselbe leicht niederlegt und der Flor lücken- oder mangelhaft aussieht.

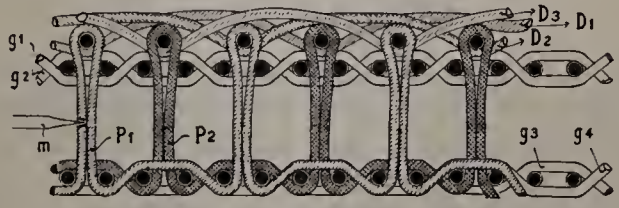


Abb. 248. **Durchschnitt eines Mohairplüsches für Doppelware, System Reiser.**

Man hat nun auch auf die verschiedenste Weise versucht, eine genau ähnliche Ware in sogen. Doppelware herzustellen, ohne jedoch zu einem ganz tadellosen Ergebnis gelangt zu sein. Alle Versuche zeigten jedoch den einen oder anderen, ja mehrere verschiedene Mängel. Die Abb. 248 zeigt noch eins der besten Ergebnisse.

Die untere Ware ist genau dieselbe wie die in Abb. 246 gezeigte, die obere ist jedoch eine ganz andere. Ließe man die Deckfäden D^1, D^2 und D^3 fort, so würde der Flor oben ganz haltlos werden und beim geringsten Bürsten herausgehen. g^1 und g^2 sind die Grundfäden zu dem oberen Gewebe, g^3 und g^4 zu dem unteren Gewebe, P^1 und P^2 die Polfäden.

Man kann auch die Deckfäden in zwei Gruppen teilen, erhält jedoch dann kein so glattes Verdecken als mit drei Gruppen.

3. Kräuselsamt, auch gezogener Samt, sowie velours bouclé genannt.

§ 247. Dieser wird auch über Ruten hergestellt, wie in Abb. 243 ersichtlich, aber die Polfäden werden hier nicht aufgeschnitten, sondern die Ruten werden, nachdem deren drei bis vier eingewebt sind, nach und nach herausgezogen und dann wieder vorne am Schlag nach und nach eingesteckt. Bei diesem Samt braucht der Polfaden nicht so fest im Grund eingewoben zu werden als wie bei aufgeschnittenem Samt, auch velours coupé genannt.

4. Gemischter Samt.

§ 248. Unter dieser Bezeichnung verstehen wir die gleichzeitige Verwendung von geschnittenem und gezogenem Samt. In diesem Fall werden mithin abwechselnd Schnittruten mit anderen resp. mit sogen. Kräuselruten angewandt. Ich verweise auf das bei beiden Gesagte.

5. Samt, untermischt mit glatten Geweben.

§ 249. Diese Gewebeart findet massenhafte Anwendung in seidenen Stoffen; man benutzt alsdann als Grund Atlas in Ketteneffekt, event. auch dieses untermischt mit Schußeffekt. Diese Gewebe alle zu erklären, würde zu weit führen, und ich verweise deshalb wieder auf das Werk „Die Kunstweberei" von Reiser und Reintgen.

Die Damastgewebe.

§ 250. Mit diesem Namen bezeichnet man solche Stoffe, in denen durch Wechsel von Ketten- und Schußwirkung figurartige Dessins hergestellt werden und in welchen der Figurenwechsel nicht von Faden zu Faden, sondern jedesmal mit mehreren Fäden, z. B. zwei, drei bis zehn und noch mehr ausgeführt wird.

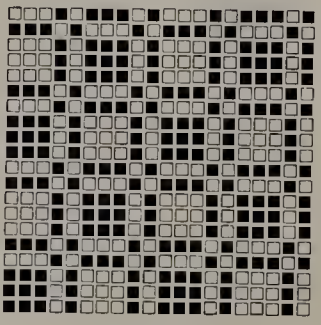


Abb. 249.
Warenbild zu einem Tischdamastgewebe, hier auch Fußgebild genannt.

Der Name „Damast" soll davon herrühren, daß diese Weberei von den Kreuzzüglern zuerst in Damaskus gesehen und gelernt und dann von ihnen im Abendlande eingeführt worden sei.

Man unterscheidet Damastgewebe, welche sich mit Schafteinrichtung herstellen lassen, während andere eine Harnischvorrichtung beanspruchen. Diejenigen, welche mit Schäften hergestellt werden können, nennt man auch Fußgebild oder Drell. Ersterer Name rührt daher, daß man diese Gewebe früher ausschließlich mit Tritteinrichtung herstellte. Die Abb. 249 zeigt uns ein solches derartiges Muster. Die Abbildung ist hier nicht etwa eine Fadenkreuzung, sondern stellt nur die Ansicht des Musters dar. Die Kreuzungsweisen für diese Muster sind in der Regel Fünfer- oder Achteratlas, je nach der Feinheit der Arbeit. Für einfache, weniger teure Ware nimmt man den fünfschäftigen Atlas, wogegen man für bessere Sachen den

Abb. 250.
Fünfschäftiger Atlas mit Ketteneffekt, wie solcher häufig mit Abb. 251 zur Herstellung von billigen Damastsachen Verwendung findet.

Abb. 251.
Fünfschäftiger Atlas mit Schußeffekt, wie solcher mit Abb. 250 zu billigen Damastsachen Verwendung findet.

achtschäftigen bis zehnschäftigen wählt. Für alle in Abb. 249 gezeichneten Stellen haben wir uns je fünf bis zehn oder event. mehr Fäden Ketteneffekt und für jedes leere Feld auch fünf bis zehn oder event. mehr Fäden Schußeffekt vorzustellen. Es ist nun nicht gleich, wie wir die beiden Kreuzungen, d. h. Ketteneffekt und Schußeffekt, miteinander kombinieren. Die Abb. 250 und 251 zeigen uns zwei passende Stellungen; rücken wir dieselben aneinander heran, so finden wir, daß dieselben so zusammenpassen, daß nie, weder oben noch unten oder an der Seite, irgend ein Punkt oder eine Kreuzung anstößt; wir haben also überall vollständigen Abschluß. Unsere eigentliche Zeichnung eines Musterrapports in Abb. 249 ist 10 hoch und breit; wählen wir nun 20 Fäden für jeden Punkt des Effektes, so würde unser Muster $10 \times 20 = 200$ Fäden groß werden. Wollten wir jedoch bei anderen Figuren, z. B. Arabesken, eine so umfangreiche Vergrößerung vornehmen, so würden die Muster allzuplump ausfallen.

Abb. 252. Warenbild zu Abb. 253.

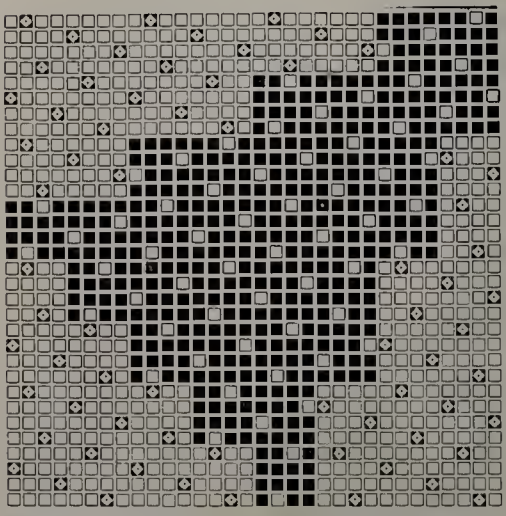


Abb. 253. Damastartiges Gewebe, wozu die Abb. 252 als Warenbild und achtschäftiger Atlas mit Ketten- und Schußeffekt als Bindungen dienten.

Bei leinenen, baumwollenen oder halbwollenen Damasten nimmt man in der Regel nur eine vierfache Vergrößerung vor.

Die Abb. 252 soll uns hier als ein äußerst kleines diesbezügl. Beispiel dienen; arbeiten wir nun dieses mit Achter-

atlas-Ketten- und Schußeffekt aus und vergrößern dasselbe um das Vierfache, so erhalten wir die Abb. 253.

Die Damasteinrichtung besteht darin, daß man an jede Harnisch- oder Figurgeschirrlitze einen Ring oder Maillon mit gleichzeitig vier Oeffnungen bindet, oder aber man nimmt je zwei Litzen zu je zwei Augen oder bindet je vier benachbarte Litzen an die gleiche Platine oder den Figurschaft und verwendet ein sogen. Vordergeschirr.

Will man die Fäden im Achteratlas kreuzen lassen, so wählt man ein achtschäftiges Vordergeschirr; die Abb. 254 soll uns die Art und Weise dieser Einrichtung zeigen. Man denke sich rechts unten eine Figur- oder Harnischlitze. Gesetzt nun den Fall, wir hätten auf einer Stelle, sagen wir in der fünften Linie unserer Abb. 252, sieben Punkte nebeneinander in der Zeichnung und jede der sieben Harnischplatinen habe vier Fäden, wodurch $7 \times 4 = 28$ Fäden nebeneinander hochgingen. Nun sollen jedoch die Fäden in Atlasart kreuzen, mithin wären wir gezwungen, von den 28 Fäden wieder drei herunterzuziehen. Dies geschieht nun mit dem Vordergeschirr, welches, wie wir bereits in Abb. 254 sahen, große Oeffnungen hat. Denken wir uns nun diese Litze bis zu dem Punkte A niedergehend, so würde sie selbstredend den Faden mit sich nach unten nehmen. Alle Kettenfäden passieren einzeln eine Litze des Vordergeschirrs. Wie wir in der Breite vervierfachen, so müssen wir auch, wenn die Garne normal stark und auch richtig eingestellt sind, im Schuß auf gleiche Art vorgehen. Mithin läßt der Weber den Harnisch bei vier aufeinander folgenden Schüssen gleichmäßig gehoben und läßt bei diesen nur das Vordergeschirr arbeiten. Auf die in Abb. 252 leergebliebenen Felder kämen nun an vielen Stellen zu lange Schußflottierung vor,

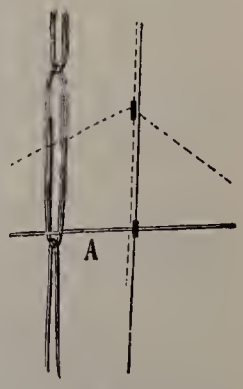


Abb. 254.
Atlaslitzen für Damastgewebe.

mithin ist man genötigt, von den zu viel unten gebliebenen Fäden einen oder mehr zu heben. Dies besorgt auch wieder das Vordergeschirr, indem bei jedem Schuß ein Schaft hoch und ein anderer niedergeht.

Abb. 255. Kreuzung für die Vorderschäfte bei Damasteinrichtung.

Die Abb. 255 stellt die hier benötigte Zeichnung vor. Das Vordergeschirr steht, wenn in Ruhe, genau wie in unserer Abb. 254 ersichtlich. Alle in Abb. 255 mit Schwarz bezeichneten Stellen deuten die Schäfte an, welche niedergehen, und alle anderen Typen ◆ diejenigen, die hochgehen müssen. Die Schaftmaschine, welche hier verwandt wird, muß demnach eine besondere sein. Ich verweise hierfür auf das Werk „Die Kunstweberei" von Reiser und Reintgen. Ein großer Teil Kaufleute, welche tagtäglich mit solchen Geweben umgehen, kennen den Unterschied zwischen Damast und sogen. Jacquardgebilden oder Jacquardsachen nicht. Man nennt nämlich Jacquardsachen oder auch Jacquardgebilde solche Gewebe zu denen eine Jacquardmaschine mit Harnisch nötig war und wo das Bild von Faden zu Faden wechselt und wechseln kann. Um hier gut verstanden zu werden, wolle man die Abb. 256 betrachten. Im großen und ganzen erhalten wir eine ähnliche Figur wie in Abb. 253, bloß wird sie dem Auge gefälliger erscheinen. Wir sehen also hier, daß ein Wechsel

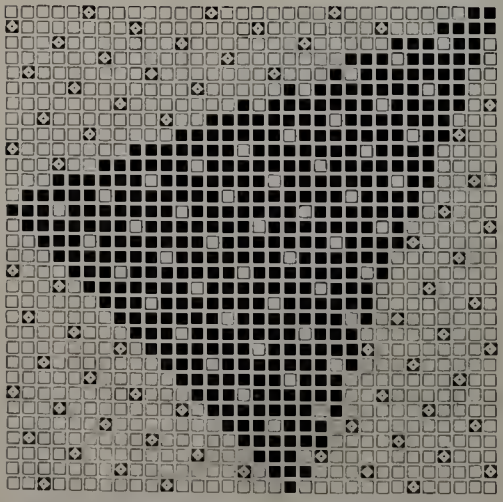


Abb. 256. Ausführung von Abb. 252 in sogen. Jacquardart in Achteratlasmanier.

von Faden zu Faden erfolgt, während er oben erst von vier zu vier eintritt.

Bei Damasteinrichtung könnten wir also zur Erzielung der Abb. 252 eine Maschine mit acht Platinen gebrauchen, während zur Herstellung von Abb. 256 eine solche von 32 Platinen nötig wäre; die Harnischeinrichtung braucht demnach im ersten Falle nur ein viertel so groß zu sein.

Eine Damasteinrichtung hat jedoch den Nachteil, daß die damit hergestellten Figuren alle plumper aussehen und daß man mit derselben nicht so rasch arbeiten kann wie mit gewöhnlicher Jacquardeinrichtung, besonders wenn man mit Doppelhubsystem arbeitet, wo man bereits 180 Schüsse in der Minute (bei schmaler Ware) machen kann. Man hat schon vielfach Einrichtungen getroffen, um das Vordergeschirr bei Damasten zu umgehen, z. B. Pschörner, Seidel, Günther und Reiser; aber alle diese Einrichtungen kranken an einem oder dem andern Uebel, in der Regel sind sie zu kompliziert.

Ein Herr Terfloth aus Laer hat eine sehr brauchbare Vorrichtung getroffen, um Drellsachen resp. Damast auf Schäfte herzustellen; diese hat sich in der Praxis sehr gut bewährt.

Rippengewebe.

§ 251. Wie schon der Name sagt, handelt es sich hier um Gewebe, bei denen Unebenheiten, die nach irgend einer Richtung, sei es in der Länge, Breite oder in Diagonalform verlaufen, vorkommen. Alle drei Arten lassen sich mit einfachen, verstärkten und Doppelgeweben herstellen.

Stoffe mit Längsrippen lassen sich in einfachen Geweben, wenn wir von glatten und wirklichen Ripsgeweben absehen (s. S. 329), mit allen Kreuzungen herstellen, welche Ketten- und Schußeffekt zulassen. Ein Beispiel dieser Art zeigt die Abb. 257. Wir sehen hier bei den zwölf vorderen Fäden Ketteneffekt und bei den vier anderen Schußeffekt vertreten. Da der Schuß sich bei den zwölf vorderen Fäden nach unten hinlegt, so wird selbstredend hier die Kette gehoben und nach

oben hin Wölbung bilden, umgekehrt werden die vier letzten Fäden nach unten gedrückt, und dort wird eine Vertiefung entstehen.

Am meisten finden Längsrippen in verstärkten Gewebe Verwendung. Eine Bindung dieser Art sehen wir in Abb. 258; hier wurde ein Unterschuß, welcher hier Rippenschuß genannt wird, mit zu Hilfe genommen, dieser arbeitet nun auf den vorderen neun Fäden ganz unten und auf den folgenden drei Fäden oben; die vorderen neun Fäden arbeiten demnach hohl und bilden Rippen. Wird die Ware, wenn in Wolle ausgeführt, später noch gewaschen und event. gewalkt, so zieht sich der unten flottierende Rippenschuß, weil lang liegend, noch mehr zusammen, wodurch die Rippenbildung um so stärker wird.

Abb. 257. Längsrippengewebe, in welchem Viererkreuzköper mit Ketten- und Schußwirkung angewandt wurde.

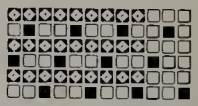


Abb. 258. Längsrippengewebe, in welchem ein Unter- bezw. Rippenschuß zur Verwendung kam.

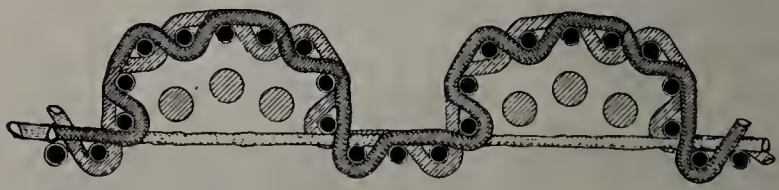


Abb. 259. Durchschnitt eines Gewebes mit Längsrippe, in welchem drei Füllkettenfäden eingewoben wurden.

Die Rippenbildung läßt sich noch weiter dadurch verstärken, daß man Füllfäden mit einwebt; den Durchschnitt eines solchen Gewebes zeigt die Abb. 259.

Zu diesem Gewebe kann die Zeichnung Abb. 258 dienen, bloß hätten wir noch die drei Füllfäden, welche in Abb. 259 durch Kreise dargestellt sind, zuzufügen.

Die Anbringung dieser Füllfäden ist eine äußerst einfache; man hebt diese Fäden hoch, wenn der Unterschuß eingetragen wird, und läßt sie gesenkt, wenn der Oberschuß an die Reihe kommt.

Längsrippen in Doppelgeweben lassen sich verschiedenartig herstellen, und zwar zunächst, indem man das Gewebe an und für sich selbst hohl herstellt und streifenweise die beiden Teile miteinander verbindet, oder aber, man bringt überall Hohlgewebe an und tauscht nach einer mehr oder weniger großen Fadenzahl den Ober- mit Unterschuß aus. Auch bei diesem letzteren Verfahren lassen sich auf einfache Weise Füllfäden anbringen.

Querrippen lassen sich durch gewöhnliche Ripse mit ähnlichen Kreuzungen, wie oben, herstellen, bloß hätte man dann die Kreuzungen um ein viertel zu wenden und das Negativ der Zeichnung als Oberseite zu verwenden. Bei schrägen Rippen lassen sich ebenfalls dieselben Verfahren anwenden, man hat dann nur den Bindungswechsel in der Diagonale vorzunehmen.

Piqué- oder Steppgewebe.

§ 252. Gewisse baumwollene Stoffe, in denen figur- oder carreauartige Muster in gehobener resp. gewölbter Form auftreten, nennt man Piquéstoffe. Man unterscheidet eine große Anzahl verschiedener solcher Stoffe, wovon einige in einfachen Geweben, die meisten jedoch mit einer zweiten oder Steppkette und einem sogen. Füllschuß angefertigt sind. Die Abb. 260 zeigt ein ganz kleines Beispiel ersterer, und die Abb. 261 ein Beispiel der zweiten Art.

Wie wir in dem ersten ersehen, haben wir es hier mit einer Art Waffelgewebe zu thun, in dem zweiten sehen wir abwechselnd zwei Ober- und dann einen Füllschuß. In der Kette haben wir abwechselnd zwei Ober- und eine Binde- oder Steppkette. Man nennt sie Steppkette, weil sie eine

steppartige Wirkung auf der Oberseite dadurch verursacht, daß sie nur an einzelnen Stellen auf der Oberseite bindet und sonst überall auf der Rückseite flottiert.

§ 253. Die Matelasséstoffe. Die im vorigen Paragraphen behandelten Gewebe werden auch öfters Matelasséstoffe genannt, da die Webart auch mit diesen verwandt ist. Diejenigen Gewebe, welche der Fachmann jedoch wirkliche Matelasséstoffe nennt, bestehen aus Hohlgeweben, in denen die Verbindung der Ober- mit Rückseite figurenartig angeordnet ist. Als Kette für die Oberseite werden wollene Kammgarne, mitunter auch Mohair, sowie Chappeseide verwandt. Die Kette stellt man in der Regel: zwei Oberkett- und einen Unterkettfaden. Zum Schuß verwendet man für die Oberseite feinen baumwollenen Zwirn, als Mittelschuß vier- bis fünffachen 12er bis 16er einfachen Baumwollschuß und als Unterschuß einen einfachen oder auch gezwirnten Baumwollschuß von etwa 40 à 2 resp. 20er einfach. Die Schußstellung ist alsdann: ein Oberschuß, ein Füllschuß, ein Oberschuß, ein Unterschuß. Als Bindung zur Oberseite werden in den verschiedenen steppartig eingekreisten Flächen abwechselnd Köper von fünf bis sechs in Ketteneffekt nach rechts, sowie auch nach links verlaufend, dann Atlas von acht bis zehn mit Ketteneffekt, event. auch mitunter schräge Ripse und dergl. angewandt. Als Kreuzung für die Rückseite nimmt man Tuchbindung. In einigen Fällen, wo die Unterseite zur Herstellung eines weichen Griffes gerauht wird, wählt man auch wohl Köperbindung. Ich verweise auch für diese Gewebe auf Band II von Reiser und Spennrath.

Abb. 260. Piquéartiges Gewebe in einfacher Ware.

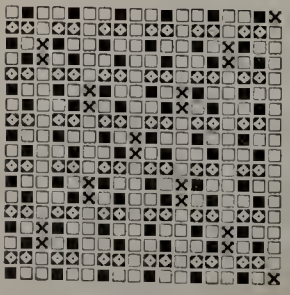


Abb. 261. Piquégewebe mit zwei Ketten und zwei Schüssen.

Lancierte und broschierte Stoffe.

§ 254. Alle Stoffe, in denen der Schuß von einer Seite zur anderen auf die eine oder andere Art eingebunden wird, nennt man lancierte Gewebe. Einen broschierten Schuß nennt man einen solchen, welcher nur so lange in dem Gewebe fest eingebunden resp. angehalten wird, als man ihn zur Herstellung des einen oder anderen Farbeneffektes benötigt.

So verwendet man öfters drei, vier, ja mitunter bis zu zwölf broschierte Schüsse in ein und demselben Stoff. Um das Gewebe demnach gut zusammenzuhalten, bringt man einen oder event. noch mehr Grundschüsse an.

Stoffe mit Broschierschüssen nennt man dann auch broschierte Gewebe.

Man hat auch besondere mechanische Vorrichtungen unter dem Namen „Brochierladen" angebracht, welche das Broschieren automatisch an mehr oder weniger kleinen Stellen vollziehen. Am meisten wird diese Webmanier bei Westenstoffen sowie bei Krawatten benutzt.

Die Broschierladen sind so eingerichtet, daß sie mechanisch vermittelst der Jacquardmaschine sich bei Bedarf nach unten in die Kette, resp. das Fach senken, worauf der Schuß ein der Einrichtung entsprechend großes Stück eingetragen werden kann.

Die Deckenstoffe.

§ 255. Unter Deckenstoffen verstehen wir

1. Tischdecken,
2. Möbeldecken,
3. Pferdedecken,
4. Bett- und Schlafdecken.

Tischdecken.

Diese werden in allen möglichen Arten hergestellt und zwar in einfachen, verstärkten und Doppelgeweben, dann in Samt-, samtartiger sowie Damastweberei, weiter in Holbeinmanier ꝛc.

Was die einfachen Decken angeht, so sind es besonders die Ripse, welche hier eine große Rolle spielen. In verstärkten Sachen finden wir häufig die Anwendung zweier oder mehrerer Ketten und eines Schusses (siehe § 240); dann diejenige einer Kette und mehrerer Schüsse (siehe § 240 Schluß). In Doppelgeweben werden bessere Sachen ausgeführt und zwar zunächst in gleicher oder ähnlicher Art wie die Abb. 232, dann aber auch mit drei bis vier Ketten und event. mehreren Schüssen. Was die Samtdecken angeht, so sind es hier besonders die einfachen, glatten, welche eine große Rolle spielen (siehe § 246), und man fügt denselben mitunter verzierte Borden zu. Unter den samtartigen Decken verstehen wir auch die Chenilledecken, welche mit einfarbiger Kette und mit Chenilleschuß, wie solcher in § 173 erklärt wurde, angefertigt werden. In Bezug auf die Damastdecken verweise auf das in § 250 Gesagte. Was die Holbeindecken angeht, so sind die Zeichnungskonturen derselben stets mit anderen Farben eingefaßt.

Die Möbeldecken.

Hierunter verstehen wir solche Stoffe, welche zum Zudecken besserer Möbel, Kanapees, Sessel ꝛc. dienen. Hierzu finden ähnliche Stoffe, wie bei den Tischdecken beschrieben, Verwendung.

Die Pferdedecken.

§ 256. Diese werden meist mit dickem Ketten- und Schußgarn in Viererköper ausgeführt, mitunter werden dieselben auch gemustert angefertigt, und man benutzt alsdann häufig die Abb. 262 u. 263 als Grundbindungen. Diese Sachen werden mit einer Kette (Wolle oder Baumwolle) und gleichzeitig mit zwei Schüssen hergestellt; je nachdem nun die eine oder andere Farbe, resp. der ungerade oder gerade Schuß zur Geltung kommen soll, wählt man die Kreuzung in Abb. 262 oder 263.

Die Bett- oder Schlafdecken.

§ 257. Hierunter können wir eigentlich zweierlei verstehen und zwar zunächst Decken, welche nur zur Zierde oder zum Ver-

decken des Bettes dienen, und solche, welche dazu bestimmt sind, den Körper des Schlafenden zuzudecken. Zu ersteren werden besonders die sogen. Piqués und Matelassés benutzt (siehe § 252).

Zu den eigentlichen Schlafdecken verwendet man ähnliche Gewebe wie zu den Pferdedecken, nur ist das Material zu den ersteren ein besseres, mithin feineres. Auch die Musterarten, resp. die Zeichnungen sind ganz anderer Art. Die Motive zu den Pferdedecken haben in der Regel Bezug auf Sport, während denjenigen zu Schlafdecken feinere Gegenstände zu Grunde liegen und zwar mitunter Panneaux, in denen Heiligenbilder, allegorische Figuren, Arabesken ꝛc. vorkommen (siehe Reiser u. Reintgen Bd. III).

Abb. 262. Bindung, welche vielfach mit Abb. 263 zur Herstellung von bemusterten Bettdecken benutzt wird.

Abb. 263. Bindung, welche vielfach mit Abb. 262 zur Herstellung von bemusterten Bettdecken benutzt wird.

Da der Preis für diese Decken ein sehr gedrückter ist, wendet man in der Regel nur zwei Schußschichten an. Um dem Ganzen nichtsdestoweniger mehr Abwechselung zu verleihen, hat man mitunter die eine bunte, resp. Effektfarbe durch eine zweite, event. dritte und vierte ersetzt, doch entsprechen alle diese Decken keinem guten Geschmack. Man hat nun mit der Zeit drei Schußlagen eingeführt, wodurch diese Decken jedoch zu teuer wurden.

Später ging man auf Mischfarben über, indem man statt einer zwei Effektfarben anwandte. Die Schußfolge war alsdann: eine Grundfarbe, eine Effektfarbe Nr. 1, eine Grundfarbe und eine Effektfarbe Nr. 2.

Die Zeichenvorlagen müssen nun zu diesen mehrfarbigen Deckenarten entsprechend entworfen werden, d. h. je nachdem sich die eine oder andere Effektfarbe zeigen, resp. mit der anderen Effekt- oder Grundfarbe eine Mischung eingehen soll, muß dies in der Zeichnung vorgesehen werden.

Ein kleines Bruchstück eines derartigen Warenbildes finden wir in Abb. 264 veranschaulicht.

In dem ersten Teil links sehen wir, daß sich die beiden Effektfarben vollständig vereinigen. In dem zweiten oder inneren Teil arbeitet der Schuß des Grundes mit der geraden Effektfarbe, und in dem äußeren Teil an der rechten Seite ist die Grundfarbe mit der ungeraden Effektfarbe vereinigt. Wollten wir auf diese Art mit drei Effektfarben vorgehen, so könnten wir neun verschiedene Töne erreichen.

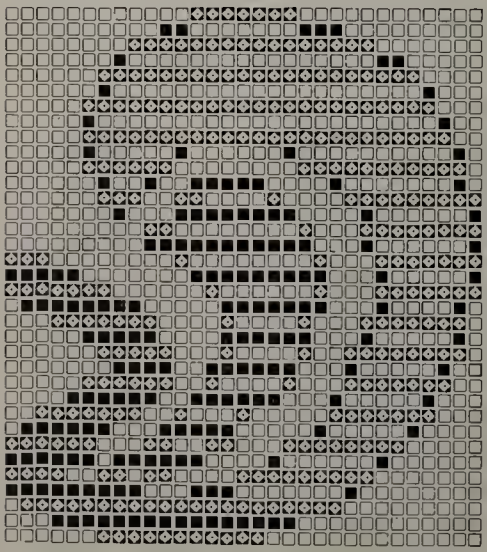


Abb. 264. Bruchstück eines präparierten Warenbildes zu einer mehrfarbigen Bettdecke.

Vorhangstoffe.

§ 258. Diese dienen zunächst zum Behängen von Fenstern, dann als Portieren, sowie auch zum Bekleiden von Wänden. Man verwendet hierzu vielfach Gewebe mit zwei event. drei Ketten und einem Schuß, ähnlich wie in Abb. 239 gezeigt, oder auch solche mit einer Kette und zwei oder mehreren Schüssen, seltener Doppelgewebe, wie in Abb. 232 angegeben, endlich auch sogen. Kilims, Tüll und dergl. Stoffe. Siehe Reiser und Reintgen.

Teppichstoffe.

§ 259. Diese dienen, wie bekannt, zum Belegen von Fußböden in Korridoren, Salons, Schlaf- und Wohnzimmern. Teppiche werden aus allen möglichen Materialien, wie Salleisten, Kokosfasern, Wolle, Baumwolle, Leinen, sogar

Seidengarn und auch aus Pelzen, sowie deren Imitation hergestellt.

Als Gewebearten kommen in Betracht

1. einfache Gewebe.
2. Gewebe mit zwei oder mehr Ketten und einem Schuß.
3. Gewebe mit zwei oder mehr Schüssen und einer Kette.
4. Gewebe mit zwei oder mehr Ketten und zwei oder mehr Schüssen.
5. Samtgewebe.
6. Handgeflechte.

§ 260. 1. Teppiche in einfachem Gewebe werden meistens in Kokosfaser, dann in Wolle, Baumwolle und Kuhhaargarnen ausgeführt. Als Bindungen verwendet man Köper, schräge Ripse, sowie gewöhnliche Ripsgewebe.

§ 261. 2. Was die Teppiche mit zwei oder mehr Ketten angeht, so verweise ich auf die Art und Weise der Kreuzung von Abb. 239.

3. Desgleichen auch auf das am Schlusse von § 240 Gesagte.

§ 262. 4. Teppiche mit zwei oder mehreren Ketten und zwei oder mehreren Schüssen. Hier haben wir es mit zwei vollständig voneinander verschiedenen Teppicharten zu thun und zwar zunächst mit solchen, wo eine der Ketten als sogen. Bindekette und die andere als Figurkette benutzt wird. Derartige Teppiche werden auch Tapisserieteppiche sowie Germaniateppiche genannt. Die sogen. Bindekette arbeitet durch das ganze Gewebe hindurch regelmäßig und bindet die eingetragenen Schüsse genau gleichmäßig an, während die sogen. Figurkette dazu benutzt wird, um die verschiedenen Schußfarben hoch oder tief zu legen resp. nach oben oder nach unten hin zu drücken.

Die zweite Art dieser Teppiche, wenn diese nur mit zwei Fadenschichten ausgeführt werden, nennt man Kidderminsterteppiche. Dieser Name rührt daher, weil diese Teppiche vielfach in der Stadt Kidderminster (England)

fabriziert werden. Diese Gewebe werden in der Art und Weise, wie Abb. 232 zeigt, hergestellt.

Werden drei Ketten und drei Schüsse zu dieser Teppichart benutzt, so nennt man sie „Treeplitteppiche".

§ 263. 5. Die Samtteppiche. Wir unterscheiden hier im großen und ganzen zwei Arten dieser Teppiche und zwar Kräuselteppische und Velourteppiche. Von ersteren unterscheiden wir wieder drei Arten: a) den gewöhnlichen, glatten, höchstens nur in Farbe bemusterten Teppich; b) den Brüsseler Teppich und c) den Tapestryteppich.

§ 264. Der glatte Kräuselteppich. Dieser wird hauptsächlich zum Belegen von Korridoren und Treppen benutzt. Als Ketten- resp. Kräuselmaterial benutzt man zunächst Wolle, besonders aber auch Kuhhaare.

Abb. 265.
Fadenkreuzung zu einem glatten Kräuselteppich.
Die Pfeile deuten den Eisenschuß an.

Die Kreuzung der Fäden wird in Abb. 265 gezeigt. Die ersten beiden Fäden sind Grundfäden, welche in der Regel aus Baumwollzwirn bestehen. Der dritte Faden ist ein Pol- und der vierte ein Füllfaden, letzteren nimmt man in der Regel aus billigem Baumwollabfallgarn; früher nahm man hierzu Jute. Letzteres Material eignet sich jedoch nicht gut dazu, weil es nach und nach zu viel abstaubt.

Im Schuß nimmt man einen Grundschuß, in der Regel heute aus Werg oder Baumwolle, dann einen Rutenschuß und wieder einen Grund- resp. Werg- oder Baumwollschuß.

§ 265. Der Brüsseler Teppich. Dieser wird genau in gleicher Art ausgeführt wie der vorige, nur mit dem Unterschied, daß man als Pol mehrere verschiedenfarbige Ketten verwendet, welche abwechselnd auf die Oberseite treten.

Diejenigen Polfäden, welche nicht zur Bildung der Oberseite für den Moment beitragen, dienen als Füllkette.

Geht man mit zwei verschiedenfarbigen Polfäden vor, so nennt man die Ware zweipolig, wendet man drei ver-

schiedenfarbige Fäden gleichzeitig an, so heißt die Ware dreipolig ꝛc.

Derartige Teppiche werden heute nur noch mechanisch hergestellt; der Webstuhl bringt automatisch die Metallruten unter die Polfäden und zieht sie nach und nach wieder heraus. Die Stühle sind so eingerichtet, daß beim Durchschuß des Eisenschusses auch gleichzeitig ein Grundschuß eingetragen wird. Als Material verwendet man zum Pol wollene Kammgarne.

§ 266. Der Tapestryteppich. Hierzu benutzt man gedrucktes Kettenmaterial. Zum Drucken bedient man sich großer Haspeln in Form von Rädern von 5 bis 10 m Durchmesser, je nach der Länge des anzufertigenden Teppichs. Auf diese Räder wird das Garn Faden an Faden aufgehaspelt und dann in solchem gespannten Zustande bedruckt. Der Druckapparat befindet sich unter dem Haspel; man läßt die Druckwalze unter diesem so oft durchgehen, als auf einem und demselben Faden die gleiche Farbe wiederkehrt.

Nachdem eine Farbe aufgedruckt ist, wird mit der zweiten, dritten, vierten bis zehnten ꝛc. Farbe auf dieselbe Art vorgegangen. Sind alle Farben aufgedruckt, so wird das Garn gebeizt und dann die Kette recht vorsichtig geschoren, auf den Stuhl gebracht und in gleicher Bindung, wie Abb. 265 zeigt, gewoben.

§ 267. Die wirklichen Velourteppiche. Unter dieser Bezeichnung verstehen wir diejenigen Samtteppiche, bei denen die Polfäden aufgeschnitten sind, im Gegensatz zu denjenigen Teppichen, bei denen die Oberseite des Gewebes mit Kräusel bedeckt ist. Wir unterscheiden hier

a) den sogen. glatten Samtteppich,
b) Tournaiteppich,
c) Axminsterteppich,
d) Knüpfteppich,
e) Gobelin-Velourteppich.

§ 268. a) Der glatte Velourteppich. Dieser wird auch mitunter einchörig oder einpolig, ja auch oft Velvetteppich

genannt. Hierzu wendet man in der Regel drei Ketten an und zwar eine Bindekette, eine Polkette und eine Füllkette, also ähnlich wie in Abb. 265. Der Unterschied ist hier der, daß man den nach oben gehenden Polfaden zwischen zwei gleich kreuzende Schußfäden, ähnlich wie in Abb. 246 resp. 267, hinlegt und zwischen beiden auf der Rückseite noch einen Unterschuß einfügt. Die Füllkette kommt hier genau wie in Abb. 265 zu liegen.

§ 269. b) Der Tournaiteppich. Der Name dieses Teppichs rührt von der Stadt Tournai in Belgien, wo diese Teppichart vielfach hergestellt wird, her.

Der Teppich wird ähnlich wie der im vorigen Paragraphen beschriebene hergestellt, nur mit dem Unterschied, daß man hier zwei, drei oder noch mehrere Pole anwendet.

§ 270. c) Der Axminsterteppich. Der Name dieses Teppichs rührt von dem Hauptort seiner Fabrikation Axminster her. Als Garn zur Oberseite wird hier ein eigenartiger Schuß verwandt, welcher auf folgende Weise hergestellt wird. Auf irgend einen Webstuhl bringt man eine einfarbige Kette in einzelnen Fadengruppen. Zwischen je zwei Gruppen läßt man eine Lücke von 35 bis 40 mm und verwebt diese Kette mitunter mit einfarbigem, meist aber mit mehrfarbigem Schuß. Die Farben werden dann in einer fest bestimmten Reihenfolge eingetragen. Nachdem diese Ware fertiggestellt ist, wird sie mechanisch mitten in den fraglichen Lücken der Länge nach aufgeschnitten und diese Streifen als Oberschuß verwandt, wobei jedesmal zu beachten ist, daß die verschiedenen Farben sich genau nach Vorschrift aneinander gliedern. Man baut auch Maschinen, womit man ähnliche Fäden mechanisch herstellt.

§ 271. d) Der Knüpfteppich und zwar der Smyrna- oder persische Teppich. Beide sind miteinander vollständig verwandt; in der Regel hat ersterer etwas höheren Flor. Dieser wird meistens in Kleinasien und Europa angefertigt, während der persische Teppich in Persien,

Afghanistan ꝛc., überhaupt in Asien angefertigt wird. Diese Teppiche werden gewöhnlich auf einfachen, sehr primitiven Gestellen gearbeitet resp. geknotet.

Die langflorigen geknüpften Teppiche nennt man in der Regel Smyrna- und die kurzflorigen persische Teppiche; die Muster und Dessinsarten sind auch meist wesentlich verschieden voneinander. Wie das Knoten gehandhabt wird, zeigt die Abb. 266. Die Kette besteht größtenteils aus mehr oder weniger dicker Kordel, der Grundschuß aus Wolle oder Baumwolle, mitunter auch aus Jutegarn; das einzuknüpfende Garn besteht in der Regel aus Wolle, Ziegenhaar und selten aus Baumwolle. Wie der Knoten meistens gemacht wird, zeigt die Abb. 266 deutlich. K ist hier die Kette und SS der Schuß.

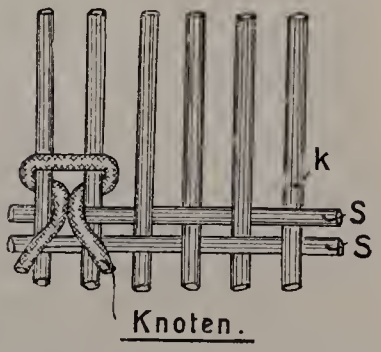


Abb. 266. Art und Weise zur Herstellung von Smyrna- und persischen Teppichen.

Früher wurden die Garne von den Eingeborenen ganz echt mit Holz- und Wurzelfarben gefärbt, heute wenden diese auch bereits unsere Anilin- und Alizarinfarben an, welche bei weitem nicht so echt sind als die alten ursprünglichen Farben. Zwei andere wesentliche Gründe sprechen auch dafür, daß die Qualität dieser Teppiche nach und nach tiefer sinken wird. Erstens hatten die Teppichweber früher nur wenig Gelegenheit, ihre Fabrikate auf den abendländischen Markt zu bringen, wogegen heute bessere Wege und Wasserstraßen sowie Eisenbahnen ihnen erlauben, ihre Ware rascher zu verkaufen, und sie infolgedessen mehr auf Massenproduktion sehen; zweitens wurden früher dem Arbeiter nur einige Pfennig Tagelohn bezahlt, wogegen heute infolge der besseren Verkehrswege auch die Löhne nach und nach höher steigen, mithin wurde früher nicht auf eine so große Produktion des Arbeiters gesehen

als heute. Letzterer konnte viel ruhiger und aufmerksamer arbeiten als heute, wo es heißt „Zeit ist Geld".

Smyrnateppiche werden auch mitunter durch Einnähen knotenbildenden Materials hergestellt; das Grundgewebe bildet alsdann sogen. Kanevas oder Stramin, und ist dem Muster entsprechend mehr oder weniger dicht gewoben. Es wurden bereits vielfache Versuche gemacht, das Knoten bei Smyrnateppichen mechanisch auszuführen, und es existieren auch eine größere Anzahl derartiger Patente.

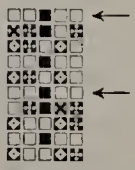


Abb. 267.

Kreuzungsweise eines smyrnaartigen Teppichs (System Hallensleben).

Der erste Kettenfaden links ist eine 15 bis 20 mm dicke Kordel, der zweite links ein 3 bis 3 mm dicker Baumzwirnfaden, der vierte Kettenfaden ist wie der erste, der fünfte wie der zweite, der dritte Kettenfaden ist ein wollener, etwa 4,5 mm dicker Faden. Der erste oder unterste Schuß ist eine etwa 11 bis 12 mm dicke Kordel, der zweite und dritte Schuß ist gleich dem ersten, der vierte Schuß ist ein 5 mm dicker Kuhhaarschuß, der fünfte ist ein Eisen- oder Schnittschuß in der Höhe von 16 bis 18 mm. Die folgenden fünf Schüsse sind den fünf ersten gleich.

Alle diese Erfindungen waren und sind eben mehr interessant als praktisch. Der deutsche Ingenieur Hallensleben stellt seit einigen Jahren smyrnaartige Teppiche in gewöhnlicher Samtart her, wobei er dem Samt einen dem Smyrnateppich entsprechenden hohen Flor giebt. Er wendet dann als Pol gedruckte Ketten, ähnlich wie solche bei Tapestryteppichen Verwendung finden, an und erzielt recht gute Resultate.

Die Abb. 267 zeigt uns die hier zur Verwendung kommende Bindung nebst näheren Angaben.

§ 272. e) Der Gobelinveloursteppich. Dieser wird ziemlich ähnlich wie die gewöhnlichen Gobelingewebe hergestellt, nur mit dem Unterschied, daß man beim Einflechten des Schußmaterials jedesmal eine dem Samt entsprechende Schleife bildet, deren Größe einem hierzu benutzten Stab entspricht. (Siehe auch „Gobelinweberei" auf S. 391.)

Die Kameltaschenstoffe.

§ 273. Unter echten Kameltaschen verstehen wir einen Stoff, welcher in Aegypten und Arabien benutzt wird, um Taschen oder Säcke zu bilden, welche zum Aufbewahren aller möglichen Sachen dienend, den Kamelen aufgelegt, resp. so übergehängt werden, daß auf beiden Seiten des Tieres je solch eine Tasche herunterhängt. Die zu diesen Säcken benutzten Stoffe werden genau so hergestellt wie die Smyrna- und die persischen Teppiche.

Seit längeren Jahren gehört es zum guten Tone, Sessel und Sofas mit alt gekauften, wenn auch bereis etwas schadhaft gewordenen Kameltaschen zu überziehen, ohne Rücksicht darauf, daß in diesen Geweben mancher Krankheitsstoff und Unreinigkeiten enthalten sind.

Glücklicherweise hat sich die Industrie der Sache bemächtigt und ähnliche, ja viel schönere Stoffe an Stelle dieser alten ekelerregenden Lappen gebracht, denselben jedoch den Namen „Kameltaschen" belassen. Diese Gewebe werden auf die gleiche Art, wie die sogen. Tournaiteppiche, jedoch mit feineren Garnen hergestellt.

In neuerer Zeit werden auch diese Stoffe in Doppelplüschmanier mit mehreren Polketten, also in der Art und Weise, wie bei der Abb. 242 ähnlich gezeigt wurde, hergestellt.

Die Gobelinweberei.

§ 274. Wenn wir hier von Weberei sprechen, so trifft dies nicht ganz zu, es ist vielmehr ein Flechten mit der Hand, indem jedes Schußstück nach einer gewissen Zeichnung mit der Hand eingelegt resp. eingeflochten wird. Diese sogen. Gobelinweberei ist nicht neu, da bereits die alten Babylonier, Griechen und Aegypter dieselbe kannten und ausführten, und heute noch finden sich in alten Museen Reste der auf diese Art hergestellten Tapeten.

Vor annähernd 25 Jahren wurden auf Veranlassung des Professors Dr. Karabuzek in Wien von dem Kaufmann

Theodor Graf in Unterägypten Nachgrabungen gehalten, welche eine ungeheure Menge Stoffe, in denen gobelinartig einzelne Teile eingewoben waren, zu Tage förderten. Später fand der verstorbene Kanonikus Dr. Bock aus Aachen noch weiter Massen von Exemplaren solcher Gewebe. Diese rühren von koptischen Gräbern her, welche bis zum 3. Jahrhundert zurückdatieren. Wie von Forschern festgestellt wurde, nahm man diesen Industriezweig erst im eigentlichen Abendlande nach den Kreuzzügen auf, und man glaubt nicht fehlzugehen, wenn man annimmt, daß auch diese Gewebeart, ähnlich wie die Damastweberei, durch die Kreuzzügler bei uns eingeführt wurde.

Am meisten wurde dieselbe später in Frankreich und den Niederlanden, weniger in Italien, Deutschland und England gepflegt.

Die Gewebe erhielten erst den Namen „Gobelins", als man die in Paris an mehreren Stellen zerstreuten Tapetenweber in die Ateliers der Färberei „Gobelin" zusammen vereinigte, wonach man dieselben dann Gobelinweber nannte.

Heute findet man diese Weberei, wenigstens was feine Arbeit angeht, noch am meisten in der französischen Staatsmanufaktur in Paris, ferner in Belgien und in Berlin vertreten. Andere Länder, z. B. Dänemark, Norwegen, Schweden, die Balkanstaaten und einige andere stellen auch solche Gewebearten, jedoch mit minder feinen Zeichnungen und Garnen her.

Man unterscheidet zwei Arten Webstühle, welche zur Herstellung derartiger Tapeten dienen: 1. den sogen. Hauteliſſe- (Hochkette-) Stuhl und 2. den Basseliſſe- (oder niederen) Stuhl. Bei ersterem ist die Kette von oben nach unten resp. in vertikaler Richtung, und bei dem zweiten ist sie in wagerechter Stellung, ähnlich wie bei unseren gewöhnlich gebräuchlichen Stühlen angebracht.

Die Abb. 268 stellt ein Bruchstück eines Gobelinwebstuhles resp. sogen. Hauteliſſestuhl, wie er heute noch Verwendung findet, dar.

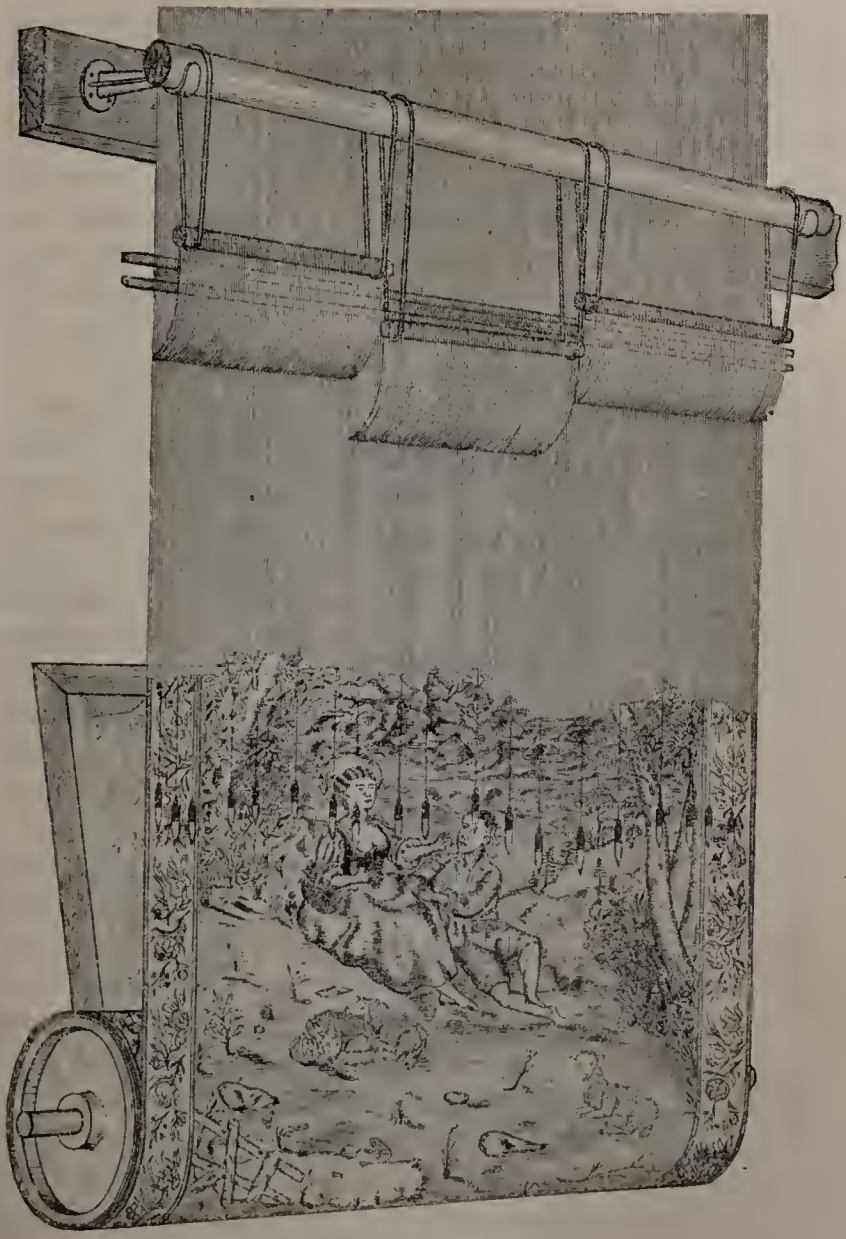


Abb. 268. Bruchstück eines Gobelinwebstuhles.

Wir sehen hier oben eigenartige kleine Webgeschirre zur bequemen Fachbildung angebracht. Durch die auch gleich-

zeitig angebrachten sogen. Einleseruten befindet sich immer die Hälfte der Faden gehoben, und der Weber braucht nur die Hand in diese Oeffnung zu legen, um das gewünschte Schußstück durchzuführen. Will er nun die andere Fadenhälfte heben, so hat er nur mit der einen Hand oben an den halben Litzen zu ziehen, um diese Oeffnung herbeizuführen. Damit der Weber beim Durchblicken durch die Kette sofort auf der anderen resp. eigentlichen rechten Seite das fertiggestellte Warenstück vor Augen hat, bringt man hinten große Spiegel, wie auch in Abb. 268 ersichtlich ist, an. Das hier als Einschuß dienende Garn wird auf kleine Holzspulen gebracht, und wendet man mitunter Hunderte von solchen Spulen, je nach der Farbe und der Stelle, wo gearbeitet wird, an.

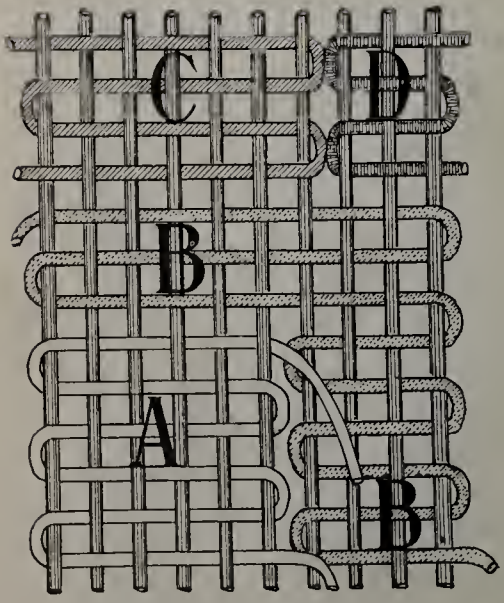


Abb. 269. Flechtweise bei Gobelingeweben in vier Farben gedacht.

Die Weber der feinen Tapeten sind mehr Maler als Weber, indem es weniger auf das Einlegen des Fadens selbst, als auf die Plazierung der Farben, was Form und Geschmack betrifft, ankommt. Der Weber hat in der Regel seine nachzuahmende Zeichnung in großen Konturen auf seiner Kette vorgezeichnet und die Zeichnung selbst meistens hinter oder über seinem Stuhl. Die linke Seite des Stoffes hat er stets sich zugekehrt, so daß die Anfangs- und Endfäden eines jeden Stoffteiles nach einer Seite heraushängen. Das Einflechten geschieht, wie bemerkt, in Tuch- oder Taffetmanier, wie Abb. 269, welche

vier verschiedene eingeflochtene Farben A, B, C und D vorstellen soll, zeigt. Jede Farbe wird nun so lange eingeflochten, als man dieselbe zur Erzielung des einen Farbteiles braucht.

Der Stoff ist also stets einfach, es liegen nie zwei Schüsse übereinander, und kommen Lücken sehr oft zwischen je zwei Farbstücken in der Längsrichtung vor, was man durch gegenseitige Fadenverschlingung oder auch durch nachträgliches Vernähen nachhilft und verbessert.

Die Kilimgewebe.

§ 275. Diese werden in derselben Weise wie die Gobelintapeten ausgeführt, der einzige Unterschied besteht darin, daß man in der Regel als Zeichnung nur in der Diagonale spitz verlaufende Figuren anwendet, auf welche Art das Ganze einen festeren Halt erlangt. Alle nach der Kettrichtung verlaufenden Linien werden hier vermieden. Man verwendet diese Stoffe hauptsächlich als Wandbekleidung, Vorhänge und Portieren. Als Hauptfabrikationsgebiete sind zu nennen Ungarn und die Balkanstaaten.

Die Dreher- oder Gazegewebe.

§ 276. Der erstere Name rührt daher, weil bei diesem Gewebe der eine Kettenfaden sich zur Hälfte um seinen Nachbarfaden dreht, wodurch das Gewebe stets ein lichtes, ja durchsichtiges Aussehen erhält, daher auch der weitere Name „Gaze".

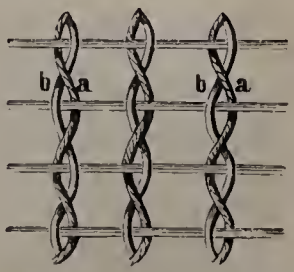


Abb. 270. Dreherbindung.

Die Abb. 270 zeigt uns eine solche ganz einfache Verflechtungsweise. Wir haben hier in der Kette zwei Arten von Fäden und zwar sogen. Steh- oder Dreherfäden. Bei gewöhnlichen Drehergeweben, wie ein solches in Abb. 270 dargestellt ist, steht der Stehfaden stets ganz still, und der andere Dreherfaden schlingt sich um diesen je zur Hälfte herum.

Früher benutzte man hier eine sogen. Perleinrichtung; dieser Name rührt daher, daß man den Dreherfaden durch eine Art Perle, welche im Ruhepunkt unter dem Stehfaden lag und an beiden Seiten von diesem oben an je einer Latte (Schaft) angebunden war, zog. Der Stehfaden war durch eine festgebundene Litze gezogen. Zog man nun die Perle nach rechts hoch, so folgte ihr selbstredend der Dreherfaden dorthin, beim nächsten Schuß zog man links Schnur oder Schaft an, wobei der Faden natürlich nach dieser Seite folgte. Selbstredend mußte dann jedesmal beim Hochgehen des einen Schaftes der entgegengesetzte Schaft niedergehen, damit die betreffende Litze nachgeben konnte.

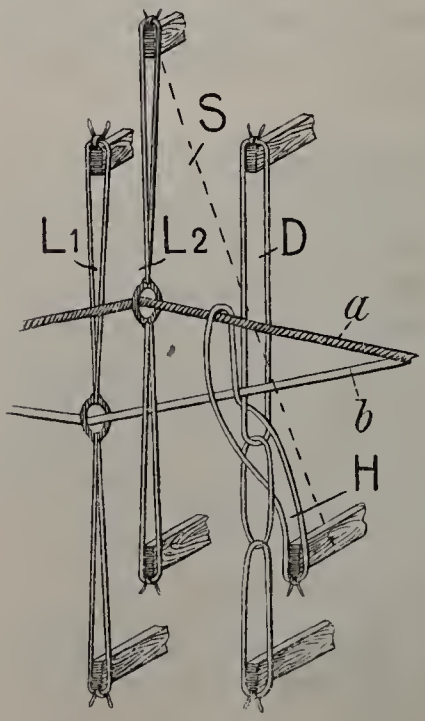


Abb. 271. Leichter Tritt bei einer Drehereinrichtung.

L^1 ist die Stehfadenlitze, L^2 ist die Aushebelitze für den Dreherfaden bei dem leichten Tritt, D ist die Dreherlitze, wobei H die sogen. halbe Litze darstellt, S ist eine Aushebe- bezw. Hilfskordel, b ist der Steh- und a der Dreherfaden.

Später kam die sogen. englische Litze, welche durch Abb. 271 und 272 erklärt werden soll, auf. b stellt hier den Stehfaden, welcher die Litze L^1 passiert, vor; a ist der Dreherfaden, welcher zunächst durch die Litze L^2 und weiter durch die halbe Litze H passiert. Bei einem gewöhnlichen Drehergewebe steht nun L^1 und mit ihr der Faden b stets in Ruhe. Heben wir nun die Litze D in die Höhe, so folgt der Faden a und mit ihm die halbe Litze H. Diese

wird zunächst von dem Faden a mit gehoben, jedoch auch vermittelst der an beiden Seiten des Schaftes L^2 befindlichen Hebeschnüre S.

Die Litze L^2 hebt den Dreherfaden hier links (vom Weber aus) in die Höhe. Da sich der Faden leicht hebt, so nennt man diesen Tritt oder Hub „offenes Fach".

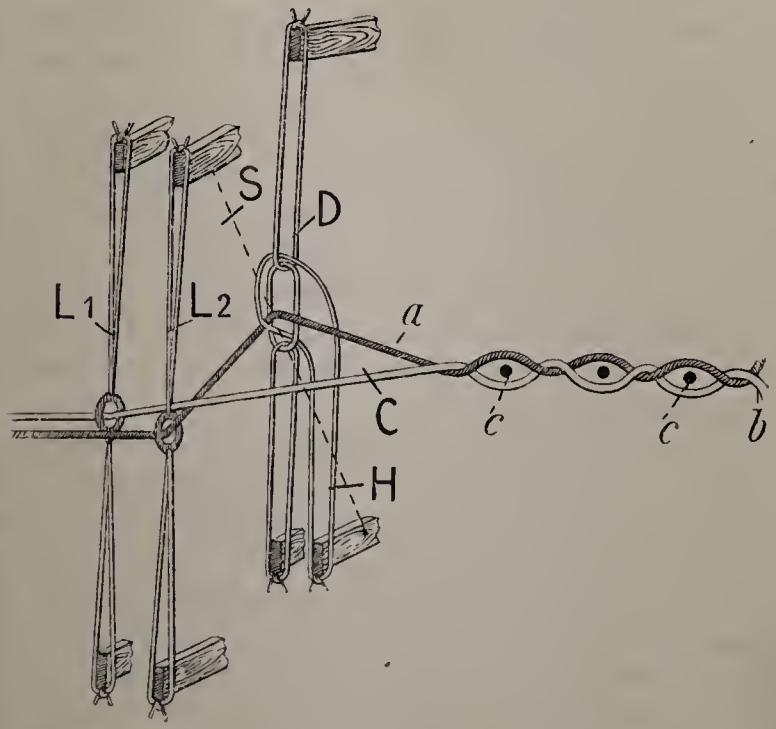


Abb. 272. Harter oder scharfer Tritt bei Drehereinrichtung.
Siehe auch die Erklärung zu Abb. 271. C ist hier noch das geöffnete Fach und c eingetragene Schüsse.

Ist der Schuß nun durchgeschossen, so geht Schaft L^2 nieder, und der Schaft D wird gehoben; mit diesem geht auch gleichzeitig die halbe Litze H mit hoch. Auf diese Art wird nun der Faden a auf der rechten Seite (vom Weber aus) hochgezogen; hierdurch erhält der Faden a eine starke Kreuzung, da er unter b durchpassieren muß.

Diesen Tritt nennt man den harten, scharfen, auch Kreuztritt. Um diesen nun einigermaßen auszugleichen, wendet man zwei verschiedene Verfahren an; das eine besteht darin, daß man dem Webstuhl eine ziemlich lange Ausdehnung giebt, wodurch der Dreherfaden etwas nachgeben kann, und zweitens wendet man sogen. Ausgleichlitzen an. Letztere werden auf folgende Weise angeordnet: auf einer gewissen Entfernung hinter dem Webgeschirr (etwa 20 cm) bringt man für die Dreherkette zwei Streichriegel an, welche man etwa 10 bis 15 cm voneinander anordnet. Zwischen diese beiden Streichriegel hängt man nun die fragliche Ausgleichlitze (durch welche der Dreherfaden passiert) etwa 5 bis 6 cm tiefer als die obere Linie der beiden Riegel. Hebt man nun den Dreherschaft D in die Höhe, so hebt man auch gleichzeitig die Ausgleichlitze. Da nun das Maillon dieser Litze und mit ihm der Faden 5 bis 6 cm tiefer als die beiden Riegel hängt, so wird der Faden a beim Heben lose, und er kann vorn bei dem starken Knicke nachgeben.

Handelt es sich um Schafteinrichtung, so hängt man zwischen die beiden Riegel auch einen Schaft mit Litzen, und handelt es sich um Harnischdrehereinrichtung, so bringt man oben über dem Zwischenraum der beiden Riegel ein schmales Chorbrett, durch welches man die Ausgleichlitzen passieren läßt, an. Handelt es sich um komplizierte Drehergewebe, so kann man auch abwechselnd mit den beiden Schäften L^1 und L^2, oder mit einer größeren Anzahl, oder auch mit Harnischvorrichtung abwechselnd ein anderes Gewebe ausführen.

Nicht immer geht man bei den Drehergeweben mit einzelnen Fäden vor, sondern man nimmt öfters zwei, drei und vier Fäden, um mit diesen zusammen die Dreherwirkung herzustellen. Es kommen auch Fälle vor, in denen man die Dreherfäden an einzelnen Stellen im Gewebe anbringt; auch wendet man dieselben an, wenn es sich um die Herstellung von zwei oder mehreren Stück Ware auf einmal handelt. Damit nach Lostrennung der verschiedenen Stücke die Ketten-

fäden nicht ausfasern, läßt man auf beiden Seiten die Endfäden in Drehermanier kreuzen. Für alles weitere verweise ich auf Band III von Reiser und Reintgen.

Die Bandweberei.

§ 277. Unter Bandweberei versteht man die Herstellung von mehr oder weniger schmalen Geweben in Bandform auf besonderen Stühlen, „Bandstühle" oder „Bandmühlen" genannt.

Die Kreuzungen dieser Gewebe sind genau dieselben wie bei anderen Webarten, oder mit anderen Worten, zur Herstellung von Bändern werden ähnliche Kreuzungen wie zu den sonst üblichen Geweben verwandt.

Auf einem solchen Bandstuhl werden 4, 6, 20 bis 40 und 50 Bänder miteinander gleichzeitig hergestellt, wobei jedes Band seinen besonderen Webschützen besitzt.

Handelt es sich um Bänder, in denen verschiedenfarbiger Schuß Verwendung findet, so gehören auch zu jedem Band entsprechend viele Webschützen.

Die Abb. 273 zeigt uns einen ganz einfachen Bandstuhl zu je 40 Bändern. Wir sehen in der Lade zwei Reihen Webschützen, welche sich jedoch über Kreuz gegenüber- resp. übereinanderstehen. Auf diese Art ist es möglich, eine größere Anzahl Bänder (hier 40) auf einer verhältnismäßig schmalen Breite herzustellen.

Sämtliche Webschützen in der Bandweberei, ob sie gerade oder gebogen sind, sind mit Zahneinschnitten versehen. Diese Zähne greifen in Zahnräder, welche in der Lade gelagert sind, ein, wodurch der Webschützenbetrieb geregelt wird. Will man großbemusterte mehrfarbige Bänder herstellen, so hat man Jacquardeinrichtung nebst einer mehrteiligen Lade anzuwenden. Die Abb. 274 zeigt uns einen solchen Webstuhl mit einer vierschützigen Lade. Für alles übrige in Bezug auf die Bandweberei verweise ich auf das Werk „Die Kunstweberei" von Reiser und Reintgen.

Posamentierarbeiten.

§ 278. Unter dieser Bezeichnung verstehen wir alle möglichen Arbeiten, welche in der Regel zur Verzierung von Möbel-, Vorhang- und sonstigen Draperiestoffen Verwendung finden.

Abb. 273. Bandwebstuhl, um 40 Bänder gleichzeitig zu weben, von Fr. Lüdorf & Co. in Barmen-Rittershausen.

Früher benutzte man zur Herstellung der eigentlichen Posamentiergewebe einen besonderen Schaftstuhl mit sogen. Hochkämmen, vermittelst welcher die Schäfte hochgehoben wurden. Man geht jedoch heute mehr darauf hinaus, kleine Jacquardmaschinen hierzu zu verwenden, um das sehr unbequeme, verschiedenartige Treten der einzelnen Tritte zu umgehen.

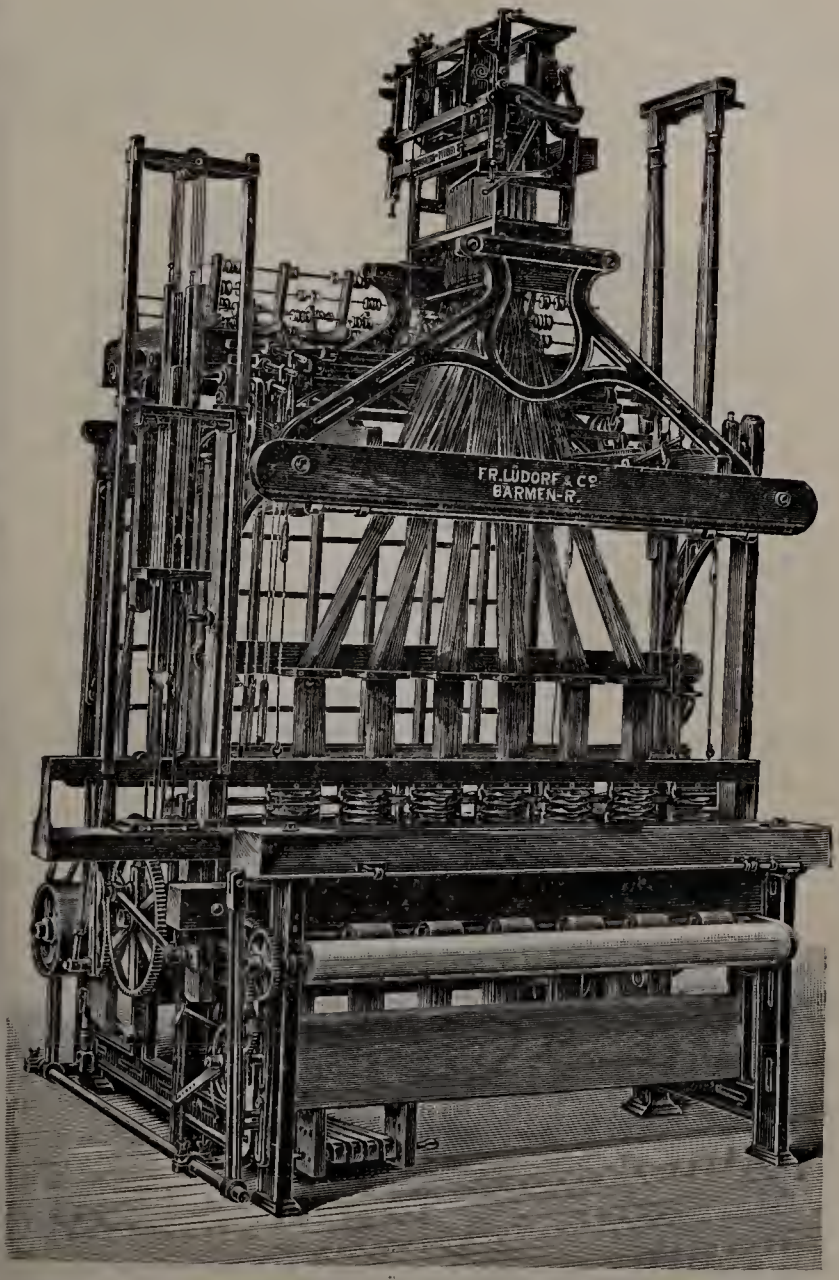


Abb. 274. Bandwebstuhl mit Harnischeinrichtung von Fr. Lüdorf & Co. in Barmen-Rittershausen.

Als weitere Arbeiten des Posamentierers sind zu rechnen: Tressen, Fransen, Gimpen ꝛc. Zur Herstellung letzterer dient eine sogen. Gimpemaschine oder Gimpemühle, wie eine solche in Abb. 275 gezeigt wird. In A befinden sich die Faden-

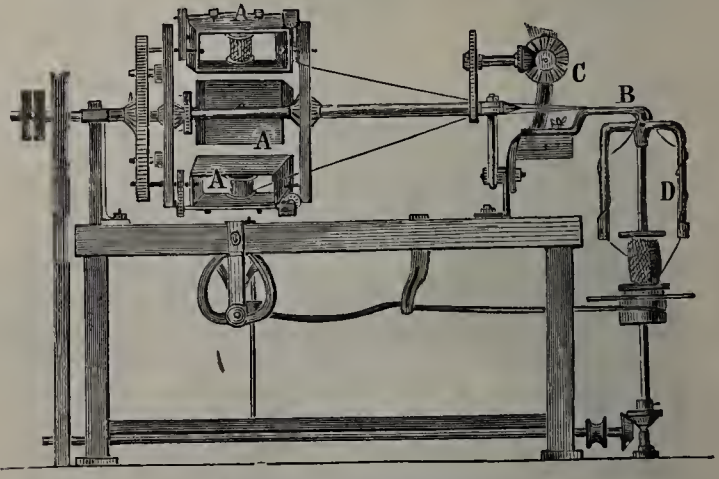


Abb. 275. Gimpenmühle.

rollen, von denen herab die Fäden durch das Rohr B geführt werden und sich mittels abwechselnder Drehung der Spindel D und des Räderwerkes C gegenseitig verschlingen.

Pferdehaargewebe.

§ 279. Diese bestehen selten ganz aus Pferdehaar, sondern haben in der Regel baumwollene oder leinene Kette. Die Pferdehaare werden mittels besonderer Zangen in das offene Gewebefach mechanisch eingetragen.

Drahtgewebe.

§ 280. Hierzu benutzt man in der Regel feinen biegsamen Draht und verwendet seit neuerer Zeit fast ausschließlich mechanische Webstühle. Feiner Schußdraht wird auf besondere Spulen, dicker Draht dagegen auf lange Stäbe gewickelt.

Handelt es sich um sehr dicken Einschlagdraht, so schneidet man diesen in der Breite der Ware entsprechende Stücke ab und läßt diese vor dem Verweben zwischen genau passende Kammräder passieren, um in denselben Einknickungen hervorzurufen, wodurch das Gewebe viel geschlossener wird.

Spitzengewebe.

§ 281. Man unterscheidet Spitzen, welche auf einem gewöhnlichen Webstuhl hergestellt werden können (gewebte Spitzen), und wieder andere, zu denen sogen. „Klöppeln" benutzt werden, ferner solche, welche auf sogen. Tüllwebstühlen hergestellt werden. Ich verweise hier auf das Werk von Reiser und Reintgen.

Die Tüllgardinen.

§ 282. Diese werden auf der sogen. Tüll- oder Bobinetmaschine hergestellt. Bei einem solchen eigenartigen Webstuhl werden mitunter gleichzeitig an Hunderte, ja Tausende Webschützen benutzt. Ich verweise hier auf das Werk von Reiser und Reintgen.

Stroh-, Binsen-, Rohr- und Holzgewebe.

§ 283. Für erstere verweise ich zunächst auf § 83, für die Binsen auf § 34, für das Rohr auf § 35 und für das Holz auf § 37.

Zu allen vier Arten nimmt man mitunter gezwirnte baumwollene oder auch leinene Ketten und verwendet nur die genannten Materialien als Schuß. Auf diese Art werden Tischläufer, Vorhänge und Rouleaux angefertigt. Nimmt man die genannten Materialien in Kette und Schuß, so werden hieraus verschiedene Sorten Hüte, Nippsachen, Deckchen, Matten und sonstige Luxusartikel verfertigt.

Für die genaue Detaillierung aller oben angedeuteten und noch nicht angedeuteten Gewebe verweise ich auf die wiederholt angezogenen Bände II und III von Reiser und Spennrath, sowie von Reiser und Reintgen.

Die Herstellung von Filzen.

§ 284. In der Textilindustrie unterscheidet man zunächst Filzgarne und Filzstoffe. Erstere dienen zu verschiedenen Zwecken, z. B. zu Fransen, überhaupt da, wo es sich um lang vorstehende Fäden handelt, welche nicht ausfasern und dabei ein mattes Aussehen haben sollen. Gelänge es, derartige feine Garne auf einfache billige Weise herzustellen, so wäre dadurch dem Walkprozeß bedeutend vorgearbeitet, da ein derartig ungedrehter Faden rascher eine weitere Verfilzung eingeht als ein anderer mehr oder weniger gedrehter. Man kann nun dem zu filzenden Garn etwas Drehung im voraus verleihen oder auch das Vorgarn von der Kontinuemaschine direkt dem Filzprozeß aussetzen. Es liegt nun allen Garnfilzmaschinen dasselbe Prinzip zu Grunde, nämlich die Garne einer Reibung von mehr oder weniger dicken Walzen, welche, neben einer langsamen um ihre Axe rotierenden, auch eine hin- und hergehende Bewegung machen, unter gleichzeitiger Anwendung von Seifenlauge mit Wasserdampf, auszusetzen.

Stofffilze.

§ 285. Deren giebt es zwei wesentlich voneinander verschiedene Arten und zwar 1. die gewöhnlichen oder fadenlosen Filze, 2. die sogen. gewebten Filze.

1. Die gewöhnlichen oder fadenlosen Filze.

Diese teilen wir wieder in zwei Gruppen, a) in Wollfilze, b) in Haarfilze.

§ 286. a) Wollfilze. Auch diese haben wieder zwei Abteilungen und zwar weiche und harte Filze. Die ersteren dienen zum Füttern von Kleidungsstücken, Möbelüberzügen ꝛc., während die letzteren zu allen möglichen Zwecken benutzt werden, bei denen es mehr auf die Dicke als auf die Weichheit oder die Zugkraft eines Stoffes ankommt, z. B. zum Füttern von Kratzen für die Spinnerei, für Sättel,

wie ersichtlich, zu liegen und gelangt nach und nach zwischen die Walzenpaare, welche außer einer rotierenden noch eine hin- und hergehende Bewegung machen. Der Filz wird von einem leinenen oder auch festen baumwollenen Tuch ohne Ende transportiert. Die Umkehr des Tuches geschieht hier nach unten hin und wird dasselbe von Rollen getragen. Die Decke geht, ehe sie in die Maschine tritt, durch erwärmte Seifenlauge und während des Filzens, resp. des Walzen-

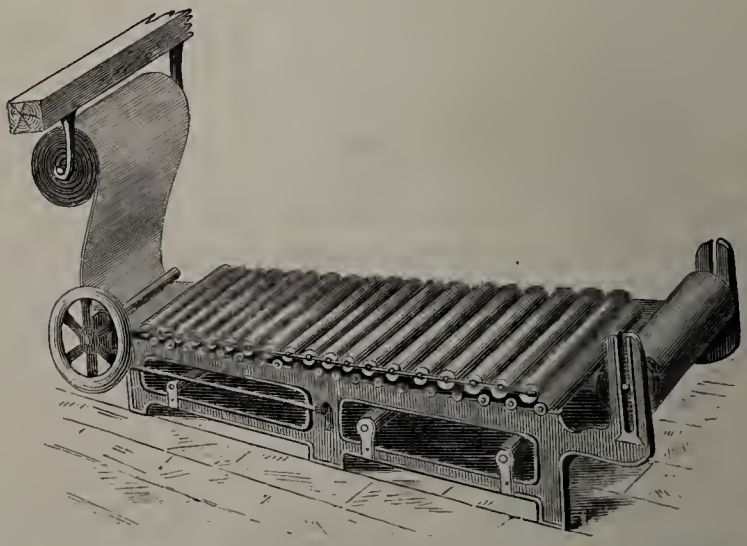


Abb. 276. Maschine zum Walken des Filzes von Ernst Reuß & Co. in Manchester.

ganges tritt an verschiedenen Stellen, von unten kommend, Wasserdampf hinzu, um den Filzprozeß zu unterstützen und zu beschleunigen. Am Ende der Maschine wird die vorgefilzte Decke wieder aufgewickelt. Hat nun bei einem einmaligen Durchgang die Decke den genügenden Halt nicht bekommen, so läßt man dieselbe die Maschine noch einmal passieren, und genügt dies noch nicht, so behandelt man die vorgefilzte Ware auf einer Lochwalke und event. später auf einer Cylinderwalke. Nach dem Walken wird der Filz auf einer Breit- oder auch Strangwaschmaschine ausgewaschen

und ist dann, wenn er getrocknet ist, fertig, d. h. wenn er nicht gefärbt zu werden braucht (siehe auch Band I von Reiser und Spennrath).

§ 287. Die Haarfilze. Diese dienen hauptsächlich zum Schleifen des Spiegelglases und werden in der Regel in runden Formen von 30 bis 45 cm Durchmesser und 3 bis 6 cm Dicke hergestellt. Man benutzt hierzu hauptsächlich Kuh- und Kälberhaare, welche mit Kalklaugen von den Häuten in den Gerbereien abgetrennt werden. Kuhhaare, welche auf eine andere Art und Weise von den Häuten getrennt wurden, eignen sich nicht so gut, resp. walken nicht so leicht wie mit Kalkmilch behandelte. Die Haare werden zunächst in geeigneten Maschinen von dem weißen Kalkstaub befreit und kommen dann auf Krempeln, wo sie zunächst zu Decken oder zu dicken Vließen verarbeitet werden. Das Filzen geschieht heute noch meistens mit der Hand auf Tischen, welche nach innen, oder vom Arbeiter ab, schräge Ebene zeigen.

Zum Filzen wird Schwefelsäure mit Wasser genommen; die Vließe werden recht fest über den Tisch gerieben, geknetet und nach allen Richtungen hin gedreht und nachher ausgewaschen und entsäuert.

2. Die gewebten Filze.

§ 288. Diese haben mit den bis jetzt behandelten Filzen nur den Namen gemein, denn sie bestehen wie jedes gewöhnliche Gewebe aus Kette und Schuß. Sie dienen hauptsächlich zu technischen Zwecken, so z. B. werden sie hauptsächlich in der Papierfabrikation und zwar zum Transportieren der Papiermasse, sowie auch zum Umwickeln von Walzen ꝛc. benutzt. Diese Filze werden nun in sogen. offenen, jedoch auch in geschlossenen Formen hergestellt, welch letztere man auch Rundfilze oder Manchons nennt. Erstere haben das Ansehen eines gewöhnlichen Gewebes, dagegen die Rundfilze die Form eines mehr oder weniger breiten Schlauches. Die Langfilze werden wie sonstige gewöhnliche Gewebe hergestellt, während die Rundfilze auf zwei Arten fabriziert werden und zwar

entweder direkt als Schlauch auf dem Webstuhl gewoben, ähnlich wie Abb. 222 zeigt, oder, wenn es sich um ganze weite Manchons handelt, die Ware zunächst so wie ein gewöhnliches Gewebe hergestellt und die Fäden der beiden Enden ineinandergeschoben. Um dieses zu bewerkstelligen, werden zunächst die beiden abgepaßten Stückenden zwischen entsprechend langen Klemmen eingeklemmt und dann die an den beiden Enden zu diesem Zweck hervorstehenden Kettenfadenenden von je 8 bis 15 cm Länge von dem einen Ende in das andere abwechselnd eingesteckt. Dies geschieht durch Anknüpfen der einen Seite an die andere und nachheriges Durchziehen (bei loser Ware) oder auch vermittelst Durchziehens mit langen Nadeln bei fester Ware. Die sich dabei ergebenden Fadenenden werden nachträglich nicht allzukurz abgeschnitten, und man findet diese eigenartige gegenseitige Verbindung nicht mehr auf, wenn die Arbeit ganz korrekt ausgeführt und die Ware gewalkt ist. Die gewebten Filze werden je nach der gewünschten Breite auf Stühlen von 0,80 bis 10 m Breite hergestellt. Als Bindungen nimmt man einfache, verstärkte und Doppelgewebe, je nachdem es sich um mehr oder weniger dicke Filze handelt. Soll die Ware ganz besonders dick und schwer sein, so wählt man oft zwei bis vier oder noch mehrfach dicke Kettengarne. Ferner nimmt man noch weiter öfters in der Kette dünne Kordeln zur Hilfe. Gewisse runde Filze, welche zum Ueberziehen von Walzen benutzt werden, müssen genau die richtige Schlauchgröße, sowie auch die richtige Breite haben. Die dicken Filze werden in der Regel in Lochwalken gewalkt, jedoch konstruiert die Firma L. P. Hemmer in Aachen auch Cylinderwalken, welche ein Walken von Filzen und Schläuchen gestatten. Die Maschine ist so gebaut, daß man zum Einschieben des Schlauches die eine Seite der Walzenträger abheben und nachher wieder einschieben kann. Was die Bindungen zu all diesen Filzen angeht, so verweise ich auf meinen diesbezüglichen Artikel in Band III von Reiser und Reintgen.

Vierte Hauptabteilung.

Die Technologie der Appretur.

Die Appretur der Gewebe.

§ 289. Unter dem Wort „Appretur" verstehen wir das Vervollkommnen einer Rohware oder die Art und Weise, dem Stoff ein marktfähiges, gefälliges Aussehen beizubringen, mit anderen Worten: die dem Stoff anhaftenden guten Eigenschaften mehr zur Geltung zu bringen. Allerdings wird auch nur zu oft in der Appretur der Ware ein gewisses schönes Aussehen durch Beschweren und Stärken verliehen, welches als eine Täuschung des Käufers, also in gewissem Sinn als Betrug gelten kann.

In der Appretur haben wir zu unterscheiden

1. Die Appretur der wollenen und halbwollenen Stoffe,
2. „ „ „ baumwollenen Stoffe,
3. „ „ „ leinenen Stoffe und
4. „ „ „ seidenen Stoffe.

Die Appretur der wollenen und halbwollenen Stoffe.

(Siehe auch Reiser, Die Appretur von wollenen und halbwollenen Stoffen.)

§ 290. Wollene Stoffe werden je nach ihrer Bestimmung und Beschaffenheit folgenden Arbeiten unterworfen: 1. dem Noppen, 2. dem Krappen oder Krabben, 3. der Vorwäsche,

4. dem Stopfen, 5. dem Fertigwaschen, 6. dem Walken, 7. dem Rauhen, 8. dem Trocknen, 9. dem Sengen, 10. dem Scheren, 11. dem Bürsten, 12. dem Pressen, 13. dem Dekatieren, 14. dem Abdämpfen und 15. dem Tafeln.

Das Noppen oder Putzen der Rohware oder Loden.

„Loden" nannte man früher alle wollenen Waren, bevor sie gewalkt wurden. Heute bezeichnet man mit „Loden" nur noch eine aus grober Wolle hergestellte, fest gewalkte und gepreßte Wolle.

Mit dem Noppen bezweckt man alle aus dem Gewebe hervorragenden Unreinigkeiten wie Knoten, Fadenenden, doppelte Fäden ꝛc. zu entfernen, auch etwa dadurch entstandene Lücken zuzukratzen.

Das Krappen der Ware.

§ 291. Das Wort Krappen (Krabben) haben wir von den Engländern entlehnt und soll heißen „Kochen" der Ware. Dies Verfahren wird nur bei gewissen Kammgarn- und mitunter auch bei einigen Cheviotstoffen angewandt. Die Arbeit besteht darin, die Ware bei einer ziemlich hohen Temperatur im Wasser zu behandeln, wobei auch sehr oft ein gleichzeitiges Waschen stattfindet. Der Hauptzweck ist jedoch der, die Ware vor einem zu starken Eingang beim Waschen und den nachfolgenden Arbeiten, besonders dem Färben, zu schützen. Die hierzu benutzten Maschinen bestehen aus ein, zwei oder drei hintereinandergelagerten Behältern, welche mit heißem Wasser, oder auch mit Seife- und Sodalauge gefüllt sind. Durch diese verschiedenen Behälter läßt man die zu behandelnde Ware passieren. Die Abb. 277 zeigt uns eine solche Maschine mit zwei Behältern. Das Stück wird zunächst auf die Rolle oder Walze links aufgewickelt. Hierauf läuft dasselbe von derselben mehr oder weniger stark gebremst ab, passiert alsdann das heiße Wasser oder Seifenbad und kann dann direkt auf die weiter folgende Walze aufgewickelt werden, kann jedoch auch das zweite Bad

passieren, dann auf die zweite oder auch sofort auf die vierte Walze aufgewickelt werden. In der Mitte der beiden

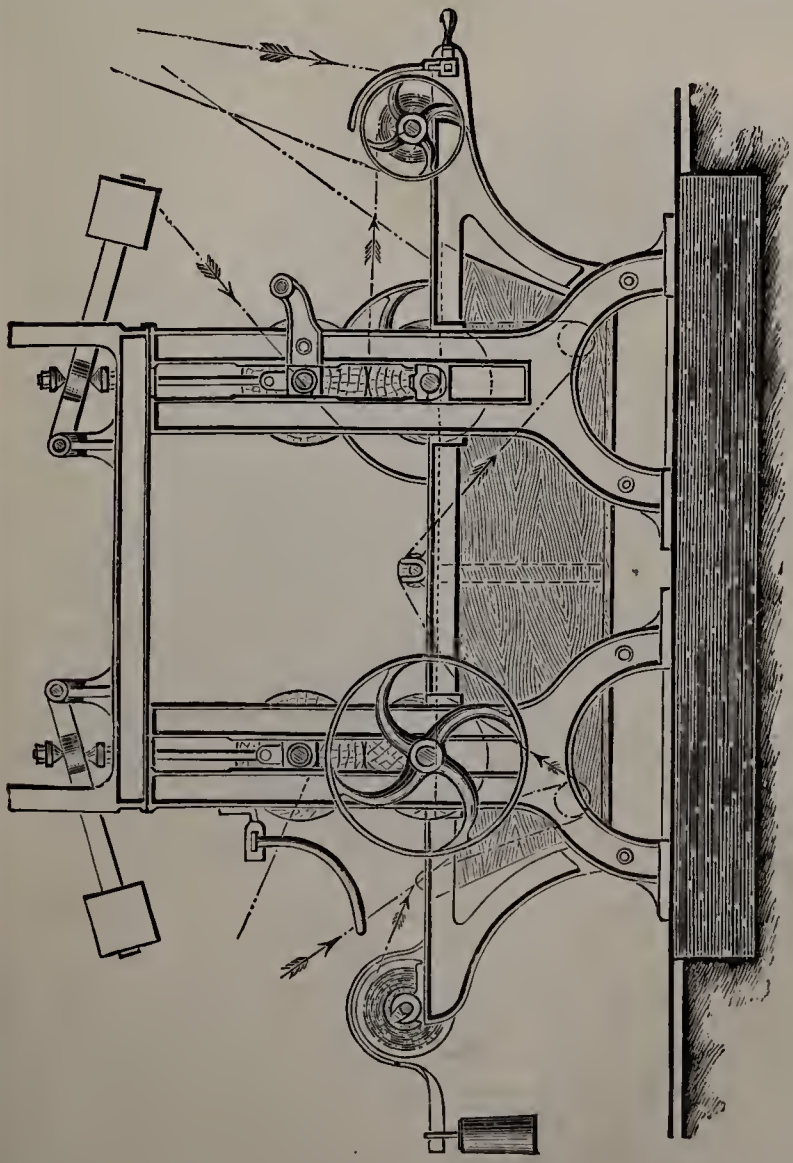


Abb. 277. Krabbmaschine von der Rittauer Maschinenfabrik.

Tröge oder Behälter befindet sich, wie ersichtlich, eine Scheidewand, um die Flüssigkeiten getrennt zu halten; die beiden in

der Mitte gelagerten Walzenpaare sind noch je durch Druckwalzen beschwert, welche ihrerseits wieder oben durch starke Gewichte belastet werden können. Die Abb. 278 zeigt uns eine ganz gewöhnliche sogenannte Kochmaschine, wie sie in Fabriken, welche speziell Herrenstoffe fabrizieren, gebräuchlich ist. Dieselbe dient auch in den genannten Fabriken zum Entfernen von Walk- oder Waschfalten und zum Fixieren der Ware vor der Farbe.

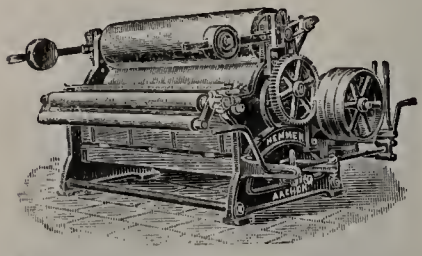


Abb. 278. Koch- und Fixiermaschine von Ph. H. Hemmer in Aachen.

Die Vorwäsche.

§ 292. Mit dieser bezweckt man zunächst den Haupt- oder besser noch den ganzen in der Ware befindlichen Schmutz, wie Oel und sonstige Unreinigkeiten, zu entfernen. Bei wollfarbigen Sachen, d. h. solchen Waren, zu welchen man gefärbte Wollen oder gefärbte Garne verwandt hat, nimmt man in der Regel gelinde Seifen mit Wasser, zu weißen Waren kann man auch starke Seifen oder Soda anwenden. Die hierbei zur Verwendung kommenden Maschinen sind von zweierlei Art und zwar: a) die Strangwaschmaschine und b) die Breitwaschmaschine.

§ 293. a) Strangwaschmaschinen nennt man solche, in welchen die Stoffe in Bündelform zwischen einem oder mehreren Walzenpaaren durchlaufen, wie Abb. 279 zeigt. Diese Maschine besteht nun zunächst unten aus einem Trog zur Aufnahme der Flüssigkeit und der Ware, dann aus einem Leitbrett (Brille), welche die einzelnen Stücke voneinander getrennt hält, ferner aus einer dünnen etwa 150 mm dicken Leitwalze, weiter aus zwei schweren Walzen von 600 bis 800 mm Durchmesser und schließlich einer Art Haspel, welcher hier in unserer Zeichnung hinten oben gelagert ist. Die Ware passiert nun zuerst das Leitbrett, dann die Leit-

walze und hierauf die zwei schweren Walzen, weiter den fraglichen Haspel und fällt dann wieder unten in den Trog. Die untere der beiden dicken Walzen hat einen direkten Antrieb, während die obere als Druckwalze wirkt und nur durch Reibung mitgedreht wird. In der Regel befindet sich noch

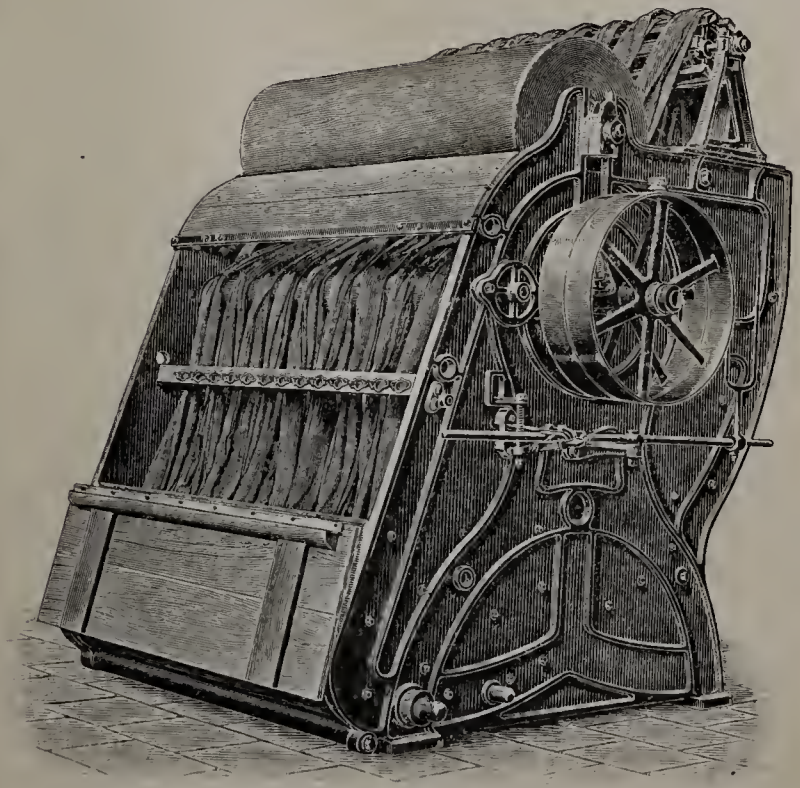


Abb. 279. Strangwaschmaschine von L. Ph. Hemmer in Aachen.

unter den beiden schweren Walzen ein sogen. Schmutztrog, welcher den größten Teil der aus den Stücken ausgequetschten schmutzigen Brühe auffängt. Dieser Trog hat zwei Ausläufe, wovon der eine nach unten und der andere nach außen geht. Im Anfang des Waschens läßt man die von den Stücken kommende Brühe nach unten und später beim Reinwaschen nach außen ab. Selbstverständlich müssen dann später die

entsprechenden Löcher geöffnet und die anderen geschlossen werden. Auf einer solchen Maschine können zwei, vier, ja bis zu zwölf und noch mehr Stücke, je nach der Schwere derselben, gleichzeitig gewaschen werden Das Waschen geschieht, indem man zunächst die aufgelöste Seife oder Soda auf das mit den Enden aneinandergenähte Stück gießt und die Ware dann in der Maschine so lange rotieren läßt, bis der Schmutz gelöst ist, was einhalb, dreiviertel, auch eine Stunde oder noch mehr Zeit dauern kann. Dann läßt man langsam frisches Wasser zulaufen; allmählich darf man jedoch den Wasserzulauf verstärken und spült so nach und nach rein ab. Die ganze Operation dauert je nach dem Schmutz, den die Ware enthält, drei bis sieben Stunden. Oft ist man noch genötigt, weitere Waschflüssigkeit, wie Seife, Soda oder Salmiakgeist zuzusetzen, um eine vollkommen reine Ware zu erhalten.

Die Abb. 280 zeigt den Durchschnitt einer kleinen Strangwaschmaschine nach altem System. In dem Gestell D ruhen zwei große geriffelte Walzen, von denen A durch eine Riemenscheibe und B durch Friktion gedreht wird. Unter der unteren Walze sehen wir auch den Schmutztrog C, welcher genau dieselbe Bestimmung hat, wie oben beschrieben. Das zu waschende Tuch gelangt nun bei F in die Maschine, passiert alsdann zwischen den Walzen A und B hindurch, geht über die Abfuhrwalze G und fällt dann wieder in den Trog E. Damit die Ware regelmäßig durch die Maschine laufen kann, wird das hintere Ende mit möglichst feinen Stichen an das vordere angenäht.

§ 294. b) Breitwaschmaschinen nennt man solche, in welchen die Ware in ihrer ganzen Breite gewaschen wird. Beim Waschen von harten und dicken Stoffen auf Strangwaschmaschinen erhält man oft unliebsame Knicke, sogen. Waschschnauen. Diese kann man allerdings dadurch vermeiden, daß man die Ware öfters auseinanderreckt oder in verkehrter Richtung laufen läßt. Umgehen lassen sich diese Knicke fast immer, wenn man die Löcher in dem Leitbrett äußerst schmal

oder klein macht. Gute Resultate lassen sich auch ferner erreichen, wenn man das Leithrett direkt vor den Eingang zwischen die Walzen verlegt und die Löcher schlitzartig gestaltet. Will man noch weiter gehen, so kann man die Löcher verstellbar anordnen, so daß die Schlitze bald senkrecht, bald schräg verlaufen. Auf diese Art erhält die Ware nach und nach eine andere Lage. Bei der Breitwaschmaschine, wo

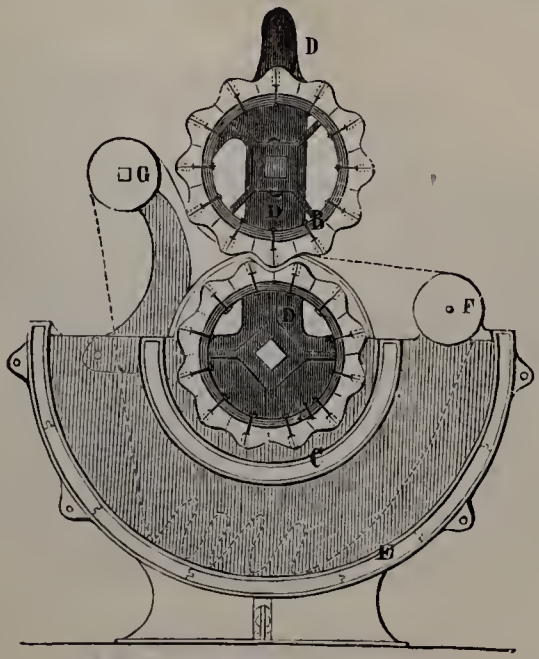


Abb. 280. Walzenwaschmaschine.

die Ware in ihrer ganzen Breite behandelt wird, werden bei genügendem Aufpassen des Arbeiters die Knicke total vermieden. Von den vielen und verschiedenen Breitwaschmaschinen füge ich hier die Ansichten von zwei ganz verschiedenen Arten bei. Die erste, Abb. 281, wird für schwere, sowie auch für leichte Ware, die zweite, Abb. 282 dagegen, nur für leichte benutzt. Bei der ersten passiert das Tuch, unten aus der Waschflüssigkeit kommend, mehrere Riffelwalzenpaare und gelangt alsdann in der Regel in einen zweiten kleinen Trog,

aus diesem zwischen die eigentlichen Quetschwalzen, von denen die untere in der Regel aus Kupfer und die obere aus demselben Metall mit einem Gummiüberzug besteht. Aus diesen Walzen kommend, geht die Ware über eine Zugwalze, bezw. einen Haspel und fällt dann wieder in den unteren Trog zurück. Die zweite Breitwaschmaschine ist ganz anders gebaut. Die Ware tritt zunächst links unten in die Maschine ein, wo sie auf eine Walze, ähnlich wie bei den Krappmaschinen,

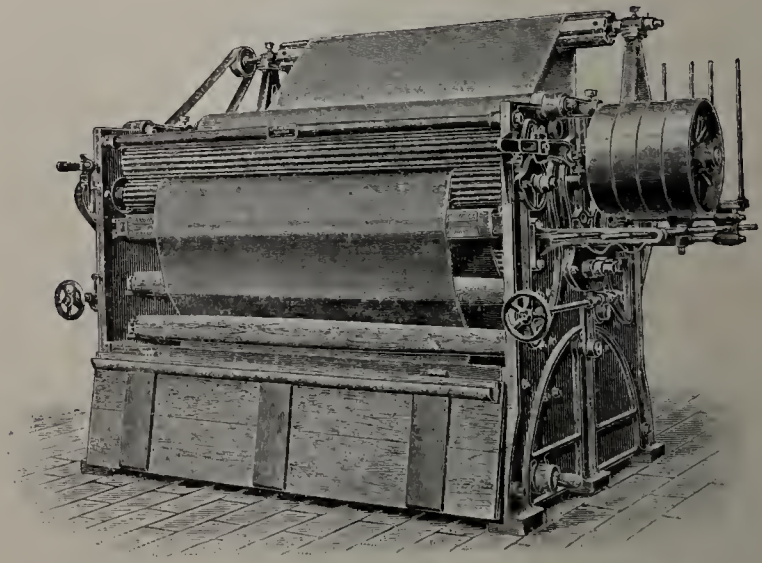


Abb. 281. Breitwaschmaschine von L. Ph. Hemmer in Aachen.

aufgewickelt werden kann. Von dieser Walze kommend, geht dann das Tuch abwechselnd nach unten und nach oben durch die Waschflüssigkeit und alsdann zwischen zwei Quetschwalzen hindurch. Dieser Vorgang wiederholt sich nach der Größe der Maschine drei- bis viermal.

Das Stopfen der Ware.

§ 295. Nachdem nun die Ware ausgeschleudert und getrocknet ist (siehe hierfür einen späteren Artikel), wird sie, falls es sich um bessere Stoffe handelt, gestopft. Mit dieser

Arbeit bezweckt man fehlende Faden einzunähen oder falsch eingewebte herauszuziehen und an deren Stelle neue richtig einzunähen.

Das Fertigwaschen der Ware.

§ 296. Diejenigen Stoffe, welche nicht gewalkt zu werden brauchen, werden, nachdem sie gestopft sind, nochmals gewaschen. Mit diesem Waschen bezweckt man dreierlei: 1. das gründliche Reinwaschen, 2. das Schieben der eingenähten

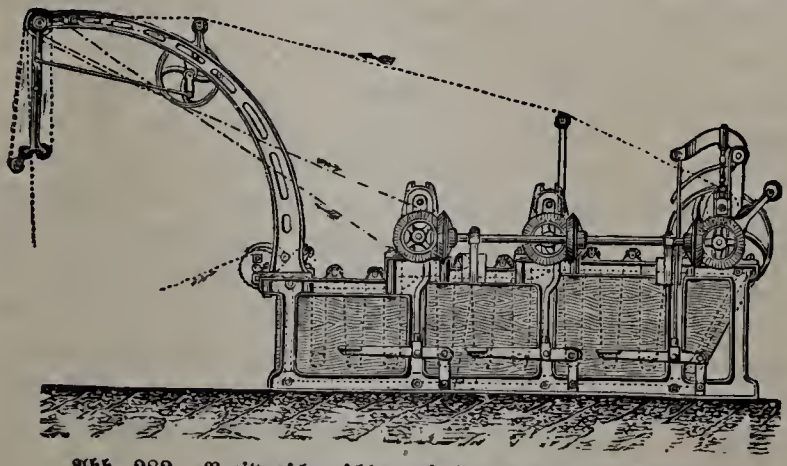


Abb. 282. Breitwaschmaschine mit drei Paar Quetschwalzen von der Zittauer Maschinenfabrik.

Fäden auf ihre richtige Stelle und 3. die Ueberführung gewisser Ware auf ihre richtige Länge und Breite. Man benutzt hierzu dieselben Waschmaschinen wie bei der Vorwäsche.

Das Walken der Ware.

§ 297. Hiermit bezweckt man 1. die Verfilzung der Ware, 2. dieselbe dichter und dicker zu machen, 3. sie vor einem späteren allzustarken Eingang als Kleidungsstück zu schützen. Der Walkprozeß wird vermittelst Stoß, Druck, Reibung in Gemeinschaft mit einer alkalischen oder sauren Flüssigkeit, sowie auch unter Mitwirkung von Wärme ausgeführt. Von allen Fasern eignet sich die Wolle am besten zum Walken.

Man kann nämlich nicht sagen, daß nur Wolle sich walken läßt, sondern gewisse Haare, z. B. Kuhhaare und einige Ziegenhaare, walken unter Umständen auch. Besonders trifft dies bei ersteren zu, wenn dieselben mit Schwefelsäure, zur Herstellung von Schleif- und anderen Filzen, behandelt werden. Die Filzfähigkeit der Wolle rührt von der eigenartigen Beschaffenheit des Wollhaares her.

Wie wir in Abb. 12 auf S. 36 sahen, ist das Wollhaar nach außen hin mit Schuppen bekleidet, welche sich trichter- oder dachziegelartig aneinandergliedern, deren Spitzen nach aufwärts resp. nach der Spitze des Haares zeigen. Hier möge der Leser mir ein Gleichnis erlauben. Steckt man nämlich eine gewöhnliche Kornähre zwischen den Arm und den Aermel und macht einige Bewegungen mit ersterem, so gelangt die Aehre nach und nach bis auf die Schultern. Dieses Verschieben rührt daher, daß die Kornähre spitze Stacheln hat, welche sich festhaken und sich bei jeder Bewegung des Armes automatisch weiter nach oben schieben. Drehen wir die Aehre um, so fällt sie von selbst aus dem Aermel heraus. Derselbe Vorgang spielt sich auch beim Wollhaar während des Filzens ab, indem die Fasern nach und nach aneinander vorbeigleiten. Wären alle Haare genau gleich gelagert, d. h. alle mit der Spitze nach gleicher Richtung, so wäre ein Verschieben unmöglich. Dadurch aber, daß die Wollfasern während des Krempelprozesses untereinandergemischt werden, besonders dann, wenn man die Decken auf der zweiten Maschine kreuzte, wird das Filzen wesentlich begünstigt. Nimmt man z. B. zwei Wollhaare, von denen beide Spitzen nach entgegengesetzter Richtung liegen, zwischen Daumen und Zeigefinger und macht dann eine schiebende Bewegung mit den beiden Fingern, so schiebt sich ein Haar nach rechts und das andere nach links. Dreht man die beiden Haare jedoch mit der Spitze nach gleicher Richtung und macht dieselbe Fingerbewegung, so verschieben sich beide Haare nach dem Wurzelende hin. Walken nun alle Wollfasern genau gleich? Noch lange nicht! Eine Wolle, welche starke

Schuppen hat und recht stark gekräuselt ist, walkt am besten. Allzulange Wolle walkt nicht gut, da bei derselben auf ein gewisses Materialquantum zu wenig Faserenden zum Verschieben oder Ineinanderschieben vorkommen. Ferner bewirken auch ein leichteres Eingehen in der Walke geeignete Fadenkreuzungen, lose Fadendrehungen und endlich lose Fadeneinstellungen. Was die Fadenkreuzungen angeht, so walken diejenigen Stoffe am besten, welche recht lange Fadenflottierungen aufweisen, da hierbei eine Faserverschiebung leichter möglich ist, als wenn die Fäden stets viele Kreuzungen oder Biegungen eingehen. In letzterem Fall wird den Verschiebungen der Fasern allzuviel Hindernis entgegengesetzt.

Vor Tausenden von Jahren kannte man schon das Walken und führte dasselbe dann so aus, daß man die Ware in Bütten und sonstige Gefäße brachte und sie mit den Füßen stampfte oder auch mit hölzernen Hämmern, an denen man Griffe befestigt hatte, bearbeitete resp. klopfte. Wie uns aus alten Ueberlieferungen berichtet wird, riefen in ganz alten Zeiten die Weber, falls sie etwas zu walken hatten, die jungen Nachbarsleute zusammen und veranstalteten so eine Art Tanzbelustigung mit bloßen Füßen auf feuchten zu walkenden Stücken. Man verband also hier Arbeit und Vergnügen. Heute unterscheiden wir noch, wenn wir von dem Walken mit der Hand, das, wie bereits oben flüchtig bemerkt, beim Walken von Schleiffilzen noch stattfindet, absehen, drei Arten von Walkmaschinen: a) die sogen. Stoß- oder Hammerwalken, b) die Walzenwalken und c) die kombinierten Walken.

§ 298. a) Die Stoß- oder Hammerwalken, wovon es im großen und ganzen zwei Arten giebt und zwar a) solche, bei denen der Hammer mechanisch, sei es vermittelst Wasser- oder Dampfkraft gehoben wird und durch sein Eigengewicht auf die Ware zurückfällt; b) solche, bei denen die Hämmer vermittelst Kurbeln gehoben und gesenkt d. h. zwangsweise bewegt werden. Erstere nennt man kurzweg Hammer- und letztere Kurbelwalken. Die Hammerwalken werden schon seit Jahrhunderten mit Wasserrädern getrieben, indem man auf

dieselbe Welle, auf welcher sich das Wasserrad befindet, Daumen anbrachte, welche nach und nach die Hämmer hoben und fallen ließen. Die Abb. 283 bis 284 zeigen zwei Walken erster Art. Bei der ersten sehen wir den Hammer H ohne Stiel; derselbe wird von der Daumenwelle W in die Höhe gehoben, wobei er in die Führung oder Bahn F gleitet und jedesmal bei seinem Niederfallen auf die Ware in den Trog T aufstößt. Die Abb. 284 zeigt eine gewöhnliche Stoß- oder Hammerwalke, bei welcher die Hämmer an starken Stielen angebracht sind. W zeigt hier wieder die Daumenwelle, H_1 und H_2 die beiden Hämmer, St_1 und St_2 die beiden Hammerstiele, D den Drehpunkt derselben, A das Maschinengerüst und endlich T den Trog zum Aufnehmen der zu walkenden Ware. Die Walkhämmer haben einen Durchmesser von etwa 300 mm im Geviert und sind etwa 1 bis $1^1/_2$ m hoch, während der Stiel mitunter eine Länge von 2 bis 3 m aufweist.

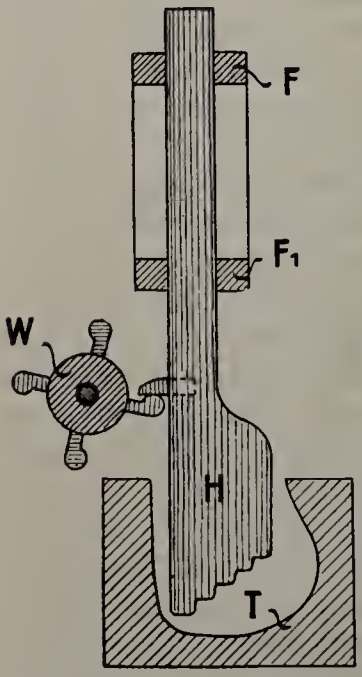


Abb. 283.
Hammer- bezw. Stoßwalke.

Die Hämmer sind unten stets treppenförmig zugespitzt, wodurch sie beim Fallen die Ware wenden. Zwei Hämmer arbeiten stets in einem Trog resp. auf dieselbe Ware. Je nach der Art und Weise, wie die Ware in den Walktrog eingelegt wird, geht sie auch in der Länge oder in der Breite ein. Legt man sie in der Längsrichtung ein, d. h. daß sich dieselbe stets in der Kettenrichtung umdreht, so walkt man in der Länge ein; legt man sie umgekehrt von rechts nach links ein, so daß die Hämmer

die Ware in der Quere treffen, so geht dieselbe in der Breite ein. Es wurde bereits oben bemerkt, daß man außer Stoß und Reibung auch eine gewisse Flüssigkeit nötig hätte. Schon mit gewöhnlichem klaren, besonders warmem Wasser läßt sich einigermaßen walken; der Prozeß wird jedoch beschleunigt, wenn wir dem Wasser Seifenlauge oder eine Säure zusetzen.

Früher walkte man alle Ware im Schmutz, d. h. man wusch die Ware vor dem Walken nicht aus. Bei wollfarbigen Sachen, wo man auf schön klare und reine Farben reflektiert

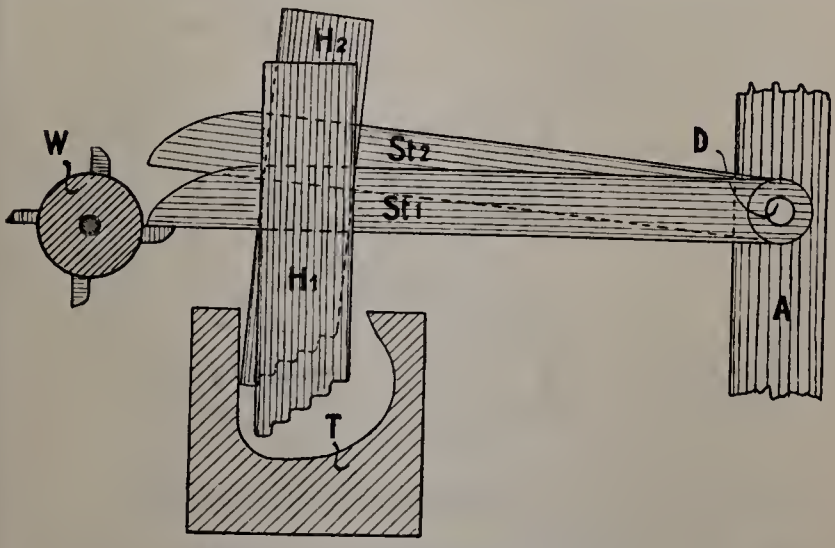


Abb. 284. Gewöhnliche Hammerwalke.

und wo die Ware stark beschmutzt ist, ist dies Verfahren entschieden zu verwerfen, da die Farben dabei leicht trübe werden. Das Walken im Schmutz hat auch noch einen weiteren Nachteil, denn da die Ware durch den ihr anhaftenden Schmutz zu schlüpfrig wird, können sich die Schuppen nicht einhaken, weil sie mit Schmutz und Fett gefüllt sind. Das Gleiche gilt, wenn die Ware allzunaß ist.

§ 299. Die Kurbelwalke. Wie der Name schon sagt, handelt es sich hier um solche Walken, bei denen die Hämmer mit Kurbeln oder Exzentern zwangsweise bewegt werden.

Die Abb. 285 zeigt den schematischen Durchschnitt einer solchen Maschine. GG ist das Maschinengestell, T ist der innere Trograum zur Aufnahme der Ware, R_1 und R_2 sind die Stößer oder Hämmer, welche in den Schwingarmen H_1 und H_2, bezw. in dem Bolzen E hängen. Ra sind die Kurbeln, welche vermittelst C_1 und C_2, den Armen von St_1 und St_2, bei i_1 und i_2 mit den Hämmern in Verbindung stehen.

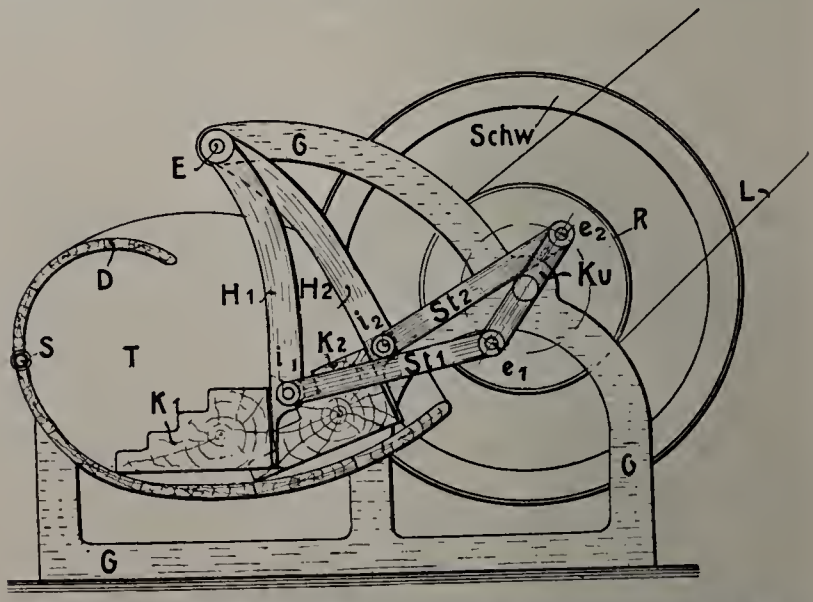


Abb. 285. Schematischer Durchschnitt einer Kurbelwalke von Ernst Geßner in Aue.

D ist der Trogdeckel, welcher bei S geöffnet werden kann resp. dort seinen Drehpunkt hat. R ist die Riemscheibe, L der Treibriemen und Schw das Schwungrad. Letzteres ist nötig, um die beim Walken sich etwa ergebenden Stöße auszugleichen. Die Kurbelwalken werden heute noch bei gewissen Paletotstoffen, dann bei solchen Waren, welche leicht Schwielen bilden, weiter mitunter bei Flanellen, sowie besonders bei Filzen angewandt.

§ 300. Die Stampfwalken. Als eine Art Kurbelwalke kann auch diese Walke gelten, wie solche für Tricot,

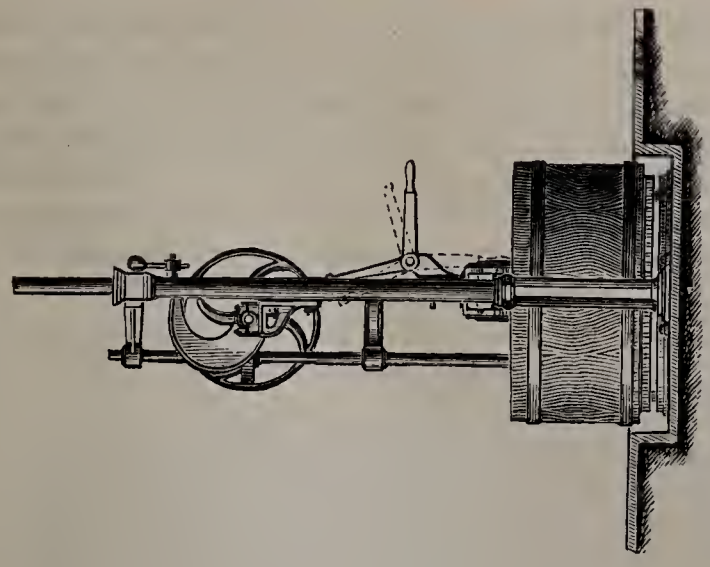


Abb. 287. Stampfwalke von der Zittauer Maschinenfabrik (Seitenansicht).

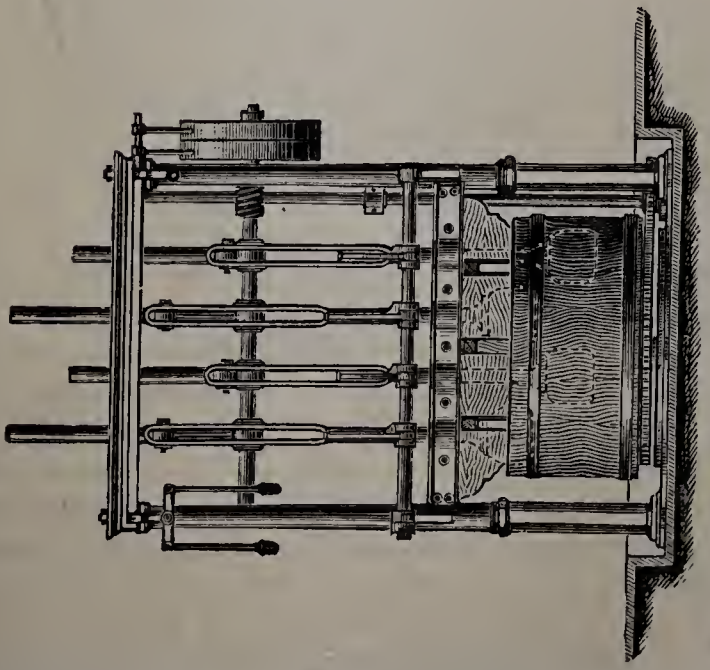


Abb. 286. Stampfwalke von der Zittauer Maschinenfabrik (Vorderansicht).

gewisse Baumwoll- und ähnliche Stoffe Verwendung findet. Die Abb. 286 und 287 zeigen die Vorder- und Seiten-

ansicht einer solchen Maschine. Wie wir sehen, besteht diese auch wieder aus einer gewissen Anzahl Stößer, welche in festen Führungen gehen und durch Exzenter hochgehoben und nach unten oder auf die Ware gestoßen werden. Von je vier Stößen arbeiten je zwei miteinander gleich. Der untere Teil oder das Faß ist so eingerichtet, daß es während des Ganges rotiert; es hat einen Doppelboden und kann mit Dampf erwärmt werden.

§ 301. b) Die Walzenwalke. Wie bereits eingangs erwähnt wurde, wird das Filzen vermittelst Druck, Stoß und Reibung erzeugt. Dies war den Tuchmachern des Altertums gut bekannt, da sie die Hammerwalken mit Wasserkraft einrichteten. Zu verwundern ist es heute, daß es bis in die Jahre 1820—1830 dauerte, ehe man auf den Gedanken kam, die Reibung durch rotierende Walzen auszuführen. Diese Art Maschine soll von einem Engländer mit Namen Dijer in genannter Zeit erfunden worden sein. Man unterscheidet nun Walzenwalken mit einer Oberwalze oder Roulette, sowie auch solche mit zwei bis drei Rouletten. Den Durchschnitt einer Maschine ersterer Art zeigt Abb. 288. An einer Walke unterscheiden wir zunächst unten die Warenaufnahme, dann den Wareneingang, welchen wir hier in unserer Zeichnung rechts sehen. Dieser besteht aus einem Brett, in welchem sich Führungsstäbe befinden. Wie in der Zeichnung ersichtlich, ist links an diesem Eingangsbrett oder der Brille ein Scharnier angebracht. Bildet sich nämlich unter dem Brett ein Knoten in der Ware oder hängt sich dieselbe auf die eine oder andere Art, so hebt sich das Brett etwas in die Höhe und wirkt außen auf den Riemenführer, wodurch die Maschine zum Stillstand kommt. Tritt die Ware aus dem Brett heraus, so gelangt sie zwischen zwei horizontal gelagerte Walzen, von welchen die obere verstellbar ist und mit Druck auf der Ware ruht. Diese Walze kann schon durch ihren mehr oder weniger starken Druck auf den Eingang in der Breite wirken. Wird jedoch hier ein etwas zu starker Druck ausgeübt, so entsteht ein Zug zwischen dieser und den

beiden Hauptwalzen, wodurch ein Eingang in der Länge gehindert wird. Von diesen Walzen heraustretend gelangt die Ware zwischen zwei Vertikalwalzen, welche auch wieder, je nach ihrer mehr oder weniger festen Stellung, auf den Eingang in der Breite einwirken. Von hier aus gelangt der Stoff zwischen die Hauptwalzen, von denen man die

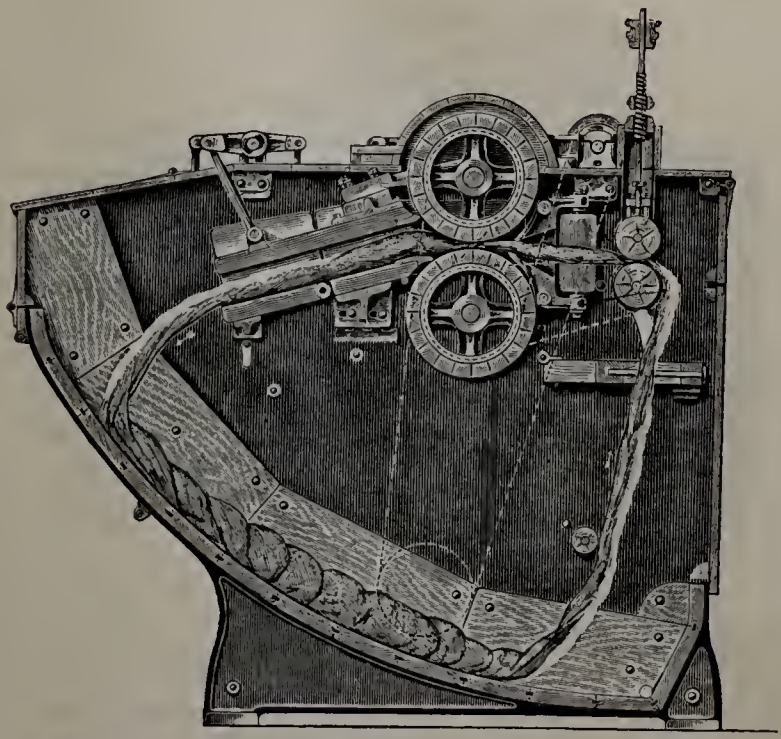


Abb. 288. Einroulettige Walke von L. Ph. Hemmer in Aachen.

untere Tambour und die obere Roulette nennt, die beide mit sogen. Kopfholz besetzt sind. Die obere ruht mittels Feder- oder Gewichtsdruck auf der unteren resp. der Ware. Will man nun recht fest auf die Breite einwirken, so muß man einen dementsprechenden Druck auf die Oberwalze ausüben. Von hier aus gelangt das Walkgut zwischen den sogen. Stauchapparat, auch Stauchkanal genannt, welcher oben und unten

nach den Hauptwalzen in Form von Zungen zugespitzt und verstellbar angeordnet ist, d. h. man kann die Ware durch Gewicht- oder Federdruck an ihrem Fortgang hindern, wodurch sie sich staucht und in der Länge eingeht, mit anderen Worten, in diesem Kanal werden die Fasern in der Länge der Ware übereinandergeschoben. Mit dem gesamten

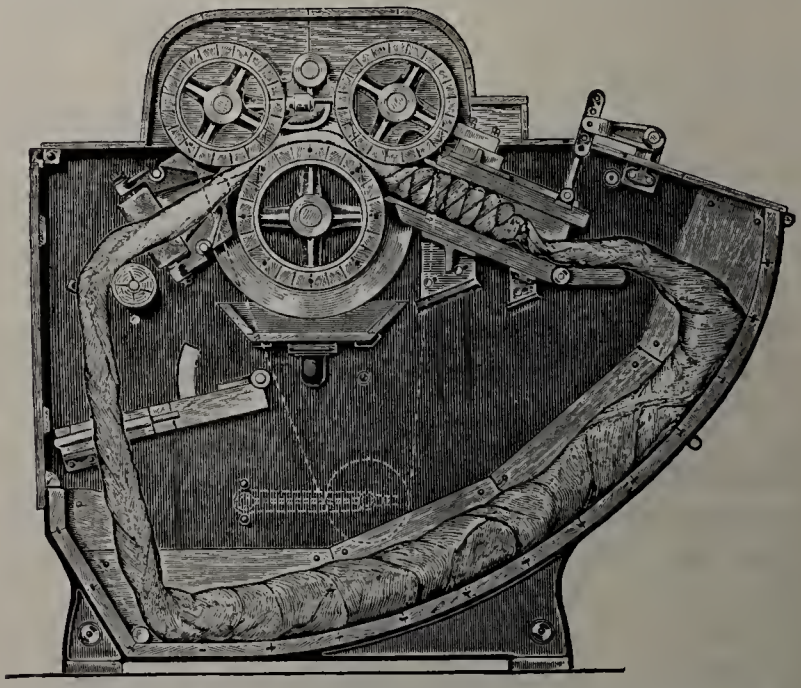


Abb. 289. Schematischer Durchschnitt einer zweiroulettigen Walke von L. Ph. Hemmer in Aachen.

Vordermechanismus wirkt man demnach auf die Breite und mit dem Stauchapparat auf den Eingang in der Länge ein. Von der unteren Hauptwalze oder dem Tambour aus werden alle anderen Teile getrieben. Die obere Walze oder Roulette wurde früher allgemein mit langezähnten Kammrädern, heute jedoch vermittelst Riemen, Seilen oder Ketten betrieben.

Die Abb. 289 zeigt eine zweiroulettige Walkmaschine, auch Lacroixwalke genannt, in welcher so ziemlich alle

Teile, wie wir sie in der vorigen Abbildung gesehen haben, wiederkehren. Es fehlt nur das erste kleine Walzenpaar am Wareneintritt. Außer den zwei Rouletten sehen wir auch noch unter dem Tambour einen Trog, hier Schmutztrog genannt, und oben zwischen den beiden Rouletten einen sogen. Antifriktionsapparat. Arbeitet man nämlich mit dem Stauchapparat allzustark auf die Länge ein, so kommt es vor, daß die Ware sich vollständig staut und sich zwischen den beiden Rouletten nach oben hin durcharbeitet, wobei dann Risse und Löcher entstehen. Der genannte Apparat dient nun in diesem Fall dazu, die Maschine anzuhalten, indem er den Treibriemen auf die leere Scheibe drückt.

Man kann diese Maschine auch zum Waschen benutzen, wobei natürlich der Stauchapparat ganz außer Funktion tritt. Der Schmutztrog dient alsdann zu demselben Zweck wie bei der Strangwaschmaschine, und verweise ich dieserhalb auf das dort Gesagte.

§ 302. Walzenwalken mit drei Rouletten. Diese sind ähnlich gebaut wie die vorigen, nur haben sie drei Rouletten, während jene deren nur zwei hatten. Man wendet die mehrroulettigen Walken dort an, wo man einen längeren Druck auf die Ware bei einem einmaligen Durchgang haben will. Man darf dieser Maschine jedoch keinen so schnellen Gang geben wie den einroulettigen, da sonst die Maschinen zu starke Erschütterungen erleiden würden.

§ 303. Die Breitwalken. Man hat auch schon verschiedene Male Maschinen zum Walken von Waren in ihrer ganzen Breite, z. B. für dicke Filze, gebaut, es sind dies jedoch Seltenheiten geblieben. Die arbeitenden Teile sind hierbei gezahnte starke Bretter und Bohlen, welche schiebend und stoßend auf die Ware wirken.

§ 304. c) Die kombinierte Walke. Unter dieser Bezeichnung verstehen wir ein Walkmaschinensystem, bei welchem Walzen und Hämmer zugleich vorkommen. Schon oft hatte man diese Art Walken versucht, ohne daß sich dieselben jedoch einen rechten Eingang verschaffen konnten.

Eine gute Idee liegt jedoch diesem System zu Grunde, da der von dem Hammer auf die Ware bewirkte Stoß gleichzeitig glättend wirkt, also gegen die Walkschwielen Einfluß hat. Im großen und ganzen sieht diese Maschine wie eine verlängerte einroulettige aus. Die Hammerapparate sind alsdann hinter dem Stauchkanal angebracht und werden von einem hinter der Maschine befindlichen Kurbelvorgelege bethätigt.

§ 305. Die Kugelwalke. Im Jahre 1899 ließ sich die Firma L. Ph. Hemmer in Aachen eine neue Form von Walkcylindern schützen resp. patentieren, welche einen profilierten bezw. kugelförmigen Umfang haben, wie die Abb. 290 zeigt. Hemmer ging von der Idee aus, den zu walkenden Stoff mehr auf die Mitte der Walzen zu konzentrieren, wodurch er vorteilhafter bearbeitet werden kann. Eine allzugroße Ausbreitung des Stoffes auf den Cylindern findet hier nicht mehr in dem Umfang wie früher statt, da ja die Arbeitsfläche der unteren Walze muldenförmig gestaltet ist, und dadurch, daß die Ware mehr aufeinander gehäuft wird, wird sie selbstredend auch leichter und eher walken, als wenn sie mehr in einer dünnen Schicht behandelt wird.

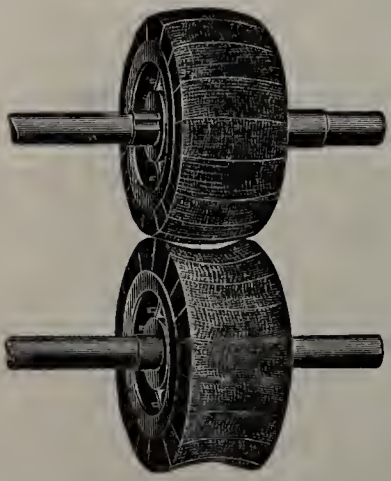


Abb. 290. Neuartige Gestaltung des Tambours oder Rouletts von L. Ph. Hemmer in Aachen.

Die beim Walken vorkommenden Schäden.

§ 306. Es sind hier hauptsächlich drei Arten zu erwähnen: Rutschstellen, Löcher und Falten (sogen. Walkschnauen). Die ersteren rühren daher, daß, wenn das Stück sich irgendwo festsetzt und die Hauptwalzen weiterrotieren, die letzteren das Stück mehr oder weniger aufreiben.

Löcher rühren von verschiedenen Ursachen her, unter anderen z. B. 1. wenn das Stück sich festsetzt und die Hauptwalzen allzulange weiter rotieren; 2. wenn sich in der Ware Steine, Holz und andere feste Körper befinden; 3. wenn mit einem Tambour mit Rändern gearbeitet wird und die Roulette etwas nahe an diesen Rändern steht, wodurch Schnitte entstehen können; 4. wenn die rotierenden Walzen oder der Abnehmeapparat scharfe Stellen haben, oder der letztere zu weit von dem Tambour oder der Roulette absteht; 5. wenn sich die Ware durch die eine oder andere Ursache in der Maschine fängt.

Falten entstehen zunächst, wenn man etwas harte oder steife Ware allzulange laufen läßt, ehe dieselbe verlegt resp. ausgereckt wird. Ferner kommen auch leichte Falten vor, wenn man allzutrocken oder mager walkt. Siehe Reiser „Appretur" und „Fehler in Wollenwaren".

Abb. 291. Ansicht einer Walkerdemühle von L. Ph. Hemmer in Aachen.

Die Walkerde.

§ 307. Hierunter verstehen wir eine gewisse Thonerde, welche zum nachträglichen Auswaschen der Ware benutzt wird. Diese Erde muß unbedingt vor dem Gebrauch von Sand und Steinen durch besondere Rührapparate befreit werden, weil sonst leicht Löcher entstehen können. Einen solchen Apparat zeigt die Abb. 291. Oben sehen wir die Triebscheibe, deren Achse vermittelst Stirnräder auf das im Innern befindliche Röhrenwerk einwirkt. Unten im Apparat sind zwei Ablaßöffnungen, die obere zum Ablassen der brauchbaren Flüssigkeit, die untere zum Entleeren von Sand und Steinen bestimmt. Chemisch reinigend oder auflösend wirkt diese Thonerde nicht, sondern nur mechanisch. Die öligen oder auch schmutzigen Rückstände setzen sich an diese an und werden beim Abspülen mit fortgerissen. Solche Erden kommen sozusagen in fast allen Himmelsgegenden vor.

Das Spülen der Ware nach der Walke.

§ 308. Dies geschieht oft schon auf der Walkmaschine selbst, und in der Regel befindet sich noch hierzu genügend Seife oder alkalische Flüssigkeit in der gewalkten Ware. Zum Spülen läßt man im Anfang recht wenig, nach und nach mehr Wasser zulaufen, wobei man auch mitunter zum gründlichen Reinigen etwas Walkerdenlauge aufgießen kann. In vielen Fällen geschieht auch das Spülen der Ware auf gewöhnlichen Waschmaschinen, wobei zum Schluß nicht an Wasser gespart werden darf.

Das Karbonisieren der Ware.

§ 309. Zunächst verweise ich auf die Abhandlung über Karbonisieren (S. 144 und 145). Das Karbonisieren der Ware geschieht in verschiedenen Stadien der Fabrikation und zwar 1. in der ganz rohen Ware, 2. in der ausgewaschenen Ware, 3. in der gewalkten Ware, 4. in der gefärbten Ware. Die Ware vor dem Auswaschen zu karbonisieren ist nicht ratsam, da die Stücke sich später nicht mehr so leicht auswaschen lassen und auch die Säurelauge zu viel Schmutz annimmt. Das Karbonisieren vor der Walke hat sein Gutes und auch seinen Nachteil. Das Gute besteht darin, daß das Gewebe, falls noch irgend welche Rückstände vom Karbonisieren zurückbleiben, durch den langen Walkprozeß gründlich davon gereinigt wird. Ein etwaiger Nachteil besteht darin, daß die Ware bei einer etwas kräftigen Karbonisation an Walkfähigkeit verliert, da die Wollschuppenspitzen dabei leiden. Wird der Stoff erst nach der Walke karbonisiert, so hat man für eine intensivere Entfernung der Rückstände Sorge zu tragen. Handelt es sich um stückfarbige Waren, welche mit sogen. sauren Farben gefärbt werden, so thut man gut, erst nach dem Färben zu karbonisieren, denn jeder alkalische Rückstand, der etwa von der Neutralisation zurückbleibt, würde Flecken verursachen. da dieser die saure Farbe zerstören würde. Das Karbonisieren der weißen Ware geschieht in der Regel mit

Schwefelsäure oder auch unter Zugabe von etwas Salzsäure. Die Flotte schwankt zwischen 3 und 5 bis 6° B. Besser ist es, man nimmt nur 3 bis $3^1/_2$° B., damit die Ware nicht etwa angegriffen wird.

Handelt es sich um wollfarbige Sachen, so verwendet man Chloraluminiumbäder von 6 bis 7° B., da dieses nicht schädigend auf die Farbe einwirkt. Hierbei muß man den Wärmegrad in dem Trockenraum um 25 bis 35° C. höher treiben als bei Verwendung von Schwefel- und Salzsäure, d. h. also bis auf 110 bis 125° C., während man bei der sonstigen Karbonisation mit 70 bis 80° C. ganz gut auskommt. Zum Trocknen der Stücke benutzt man Aufhängekammern, jedoch auch spezielle Trockenmaschinen, worin sich die Ware kontinuierlich langsam fortbewegt. Beim Auftafeln von gesäuerter Ware sorge man dafür, daß die Tafelfalten allein nicht der Sonnenwärme oder auch einer sonstigen Wärme ausgesetzt werden, da dies leicht Streifen verursacht. An diesen Stellen trocknet nämlich dann das Wasser aus, wodurch die umgebende Flüssigkeit sich nach und nach zu diesen Stellen durch die Hygroskopizitätseigenschaft der Wollfasern hinzieht und auf diese Weise allzuviele Säure dort angehäuft wird, wodurch dann die Ware leidet.

Das Rauhen der Ware.

§ 310. Das Wort „Rauhen" ist hier absolut nicht am Platze, denn die Ware wird durch den Rauhprozeß nicht etwa rauher, sondern weicher gemacht. Der Franzose wendet hier ein passenderes Wort an, indem er sagt „lainer", zu deutsch „wollig machen". Mit dem Rauhen bezweckt man den durch das Walken erzeugten Filz zu lüften, zu heben und nach dem Strich zu legen, oder mit anderen Worten, der Ware eine dem Filz und dem Material entsprechende haarige glatte Decke zu verleihen. Die aus der Ware hervorstehenden und wirr durcheinanderliegenden Haarenden werden also beim Rauhprozeß nach einer Richtung hin aufgestrichen, aufgerauht. Wird die Ware nun beim

Rauhen allzustark angegriffen, so werden nicht allein die aus der Ware hervorstehenden Faserenden in Strich gelegt, sondern es werden auch sehr oft andere Faserenden, welche noch im Faden eingeschlossen sind, herausgerissen, wobei die Ware in Bezug auf Stärke entsprechend leidet. Uebrigens wird der Stoff in allen Fällen beim Rauhen in seinem Halt geschädigt.

Abb. 292. Bildliche Darstellung einer Rauhdistel, Dipsacus fullonum.

Als Rauhkarde benutzt man in der Wollindustrie in der Regel die sogen. Rauhdistel, höchst selten Metallkratzen; die erstere wird auch deshalb vielfach „Weberdistel" genannt. Sie ist der Fruchtkopf der Kardendistel (Dipsacus fullonum), die in ihrem ganzen Umfang mit Widerhaken besetzt ist. Sie ist 40 bis 100 mm lang, gelblich- bis grünlich weiß; die Abb. 292 zeigt eine eine solche Kardendistel, welche man zur besseren Haltbarkeit und zum Schutz vor Fäulnis mitunter mit Kupfervitriollösung tränkt. Sie wächst an einzelnen Orten wild, wird jedoch wegen ihrer vielfachen Verwendung an manchen geeigneten Stellen angebaut. Man findet sie besonders in Frankreich, Belgien, Holland, Deutschland, Oesterreich, England und Rußland. Am beliebtesten sind die französischen

sogen. Avignoner Karden. Diese werden da benutzt, wo zum Lüften des Filzes mehr Kraft verlangt wird, da sie härter sind. Die Karden werden nun in kleine mehr oder weniger lange Rahmen (Rauhstäbe) zu zwei bis drei übereinander resp. über Kreuz angeordnet.

§ 311. Die Metallrauhkratze. Es hat schon vor mehreren hundert Jahren, resp. seit der Zeit der Erfindung der metallenen Spinnkratzen nicht an Versuchen gefehlt, die Arbeit des Rauhens vermittelst metallener Kratzen auszuführen. Dies geschieht nun heute auch bei vielen Baumwollstoffen. Dieses Verfahren konnte sich jedoch in der Wollindustrie nur in einem sehr geringen Umfang einführen. Die zum Rauhen dienenden Kratzen sind etwa 10 mm lang, werden in Baumwolltuch, welches mit rotem vulkanisierten Kautschuk belegt ist, befestigt, und das Kratzenknie befindet sich ungefähr $2^1/_2$ mm unter der Spitze. Meistens versieht man auch noch die Rückseite mit dem fraglichen Kautschukbelag, um sie möglichst vor Feuchtigkeit zu schützen.

§ 312. Die Arbeit des Rauhens. Früher geschah diese mit der Hand, und benutzte man hierzu sogen. Handkarden. Dieser Apparat, welcher heute noch zum Nachrauhen dient, besteht aus einem kreuzartigen Gestell von etwa 200 mm Breite und 160 bis 180 mm Höhe, welches mit einem Handgriff versehen ist. In demselben bringt man zwei bis drei Reihen Rauhkarden über Kreuz und übereinander an. Mit diesem Werkzeug wurde früher die über einem Gestell oder einer Stange hängende Ware gekratzt oder gerauht. Es sind heute schon an 220 Jahre her, seitdem ein Engländer mit Namen James Delabadie eine Maschine zum Rauhen von Stoffen erfand. Heute unterscheidet man schon fünf Arten solcher Maschinen: a) einfache, b) doppelte, c) Roll-, d) kombinierte und e) Kratzen-Rauhmaschine.

§ 313. Die einfache Rauhmaschine. Eine solche zeigt uns die Abb. 293. Sie besteht aus einem starken Gußgestell, in welchem zunächst in der Mitte eine Trommel zur

Aufnahme der sogen. Rauhkardenstäbe gelagert ist. In diese Stäbe werden die Rauhdisteln paarweise oder auch zu drei

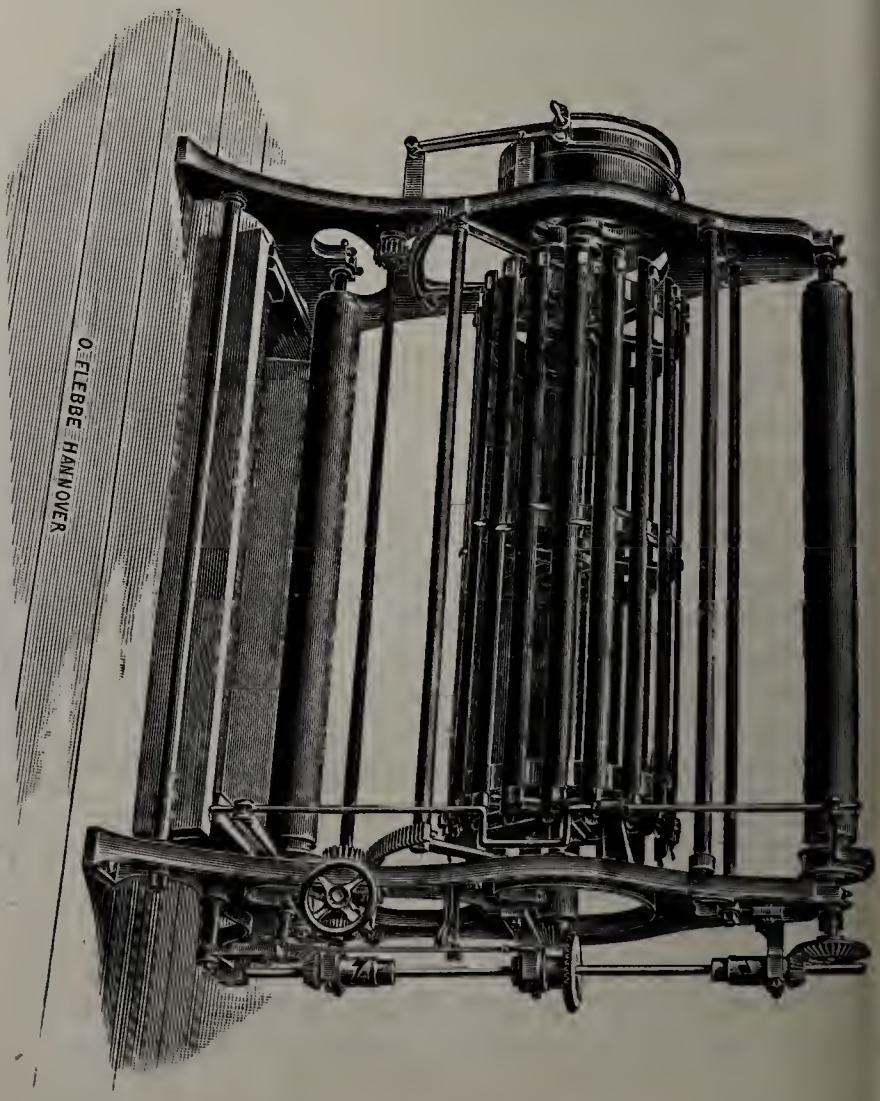


Abb. 293. Einfache Rauhmaschine von F. W. Bündgens in Aachen.

über Kreuz nebeneinander in lange, der Maschine entsprechende Reihen eingeklemmt. Zur sicheren Befestigung dieser Stäbe auf der Trommel schnallt man nachträglich

noch weiter je einen Riemen um beide Enden derselben. Die zu rauhende Ware wird nun vor dem Rauhen auf eine der beiden Walzen, wovon eine unter und eine über der Trommel angeordnet ist, aufgerollt. Beim eigentlichen Rauhen geht dann die Ware abwechselnd von der unteren Walze auf die obere und umgekehrt, wobei sie von den auf dem rotierenden Tambour befindlichen Rauhkarden mehr oder weniger fest getroffen wird. Das „wie stark" sie getroffen werden soll, hängt von der Eigenschaft der Ware ab. Unter dem Tambour sehen wir eine dünne Welle, welche links und rechts vermittelst Quadrant und Zahnbetrieb verstellbar ist.

Auf diese Art kann man die Ware, wenn sie auf den Tambour streift, mehr oder weniger fest angreifen. Eine weitere Handhabe zum festen Rauhen befindet sich in den beiden Bremsen, wovon sich je eine oben und unten auf den Walzen befindet und hier rechts gelagert sind. Es ist selbstverständlich, daß man stärker rauhen kann, wenn die Bremsen fest angedreht sind, als wenn sie lose wirken. Weiter sehen wir rechts eine senkrechte Welle, welche vermittelst konischer Räder von der Trommelwelle aus betrieben wird. Diese Welle ist verschiebbar angeordnet und läßt sich vermittelst eines Hebels in den Zahnbetrieb der oberen wie der unteren Walze einschalten, je nachdem die Ware von oben nach unten oder umgekehrt laufen soll. Ein einmaliges solches Passieren der Ware nennt man eine Tracht. Je nach der Beschaffenheit der Ware füllen sich nun die Karden nach und nach mit Wolle aus; sind sie so weit ausgefüllt, daß sie nicht mehr eingreifen, so wendet man die Kardeneisen um, so daß jetzt die linke Seite an die Reihe kommt. Bei dem ersten Umwenden sagt man dann: „Die Ware wurde mit einem halben Satz gerauht". Sind jedoch beide Seiten mit Flocken gefüllt, so nennt man dies „einen ganzen Satz".

§ 314. Die doppelte Rauhmaschine. Beim Rauhen einer Ware kommt es auch darauf an, um welche Ware es sich handelt, und kommen je nachdem fünf bis sieben Satz zur Verwendung, ehe dieselbe gründlich gerauht ist, wobei man

zu den ersten Sätzen behufs Schonen der Ware ganz abgenutzte Karden nimmt und nach und nach zu stärkeren übergeht.

Wollte man nun noch bei heutiger Zeit, wo es gilt, viel Ware in kurzer Zeit zu schaffen, mit einfachen Rauhmaschinen eine Ware, welche viele Trachten beansprucht, fertig machen, so hätte man zu einem Stück mehrere Tage nötig, um so mehr, als der Stoff bei jeder Tracht resp. Passage nur einmal die Karden berührt. Es konnte also nicht ausbleiben, daß man doppelte Rauhmaschinen mit mehrfachem Anstrich baute, und es ist jetzt möglich, daß der Stoff bei einem Durchgang bis zu acht Anstrichen bekommt, d. h. auf acht Stellen die Walze berührt. Die Abb. 294 stellt uns eine solche Maschine dar, bei welcher man je nach Wunsch mit einem Tambour mit dem Strich und mit dem anderen gegen den Strich rauhen kann. Auch kann man einen oder den anderen Tambour ganz außer Bereich der Ware bringen und zwar, indem man gewisse Walzen, welche die Ware passiert, zurückschraubt, was vermittelst Schneckenrädern geschehen kann.

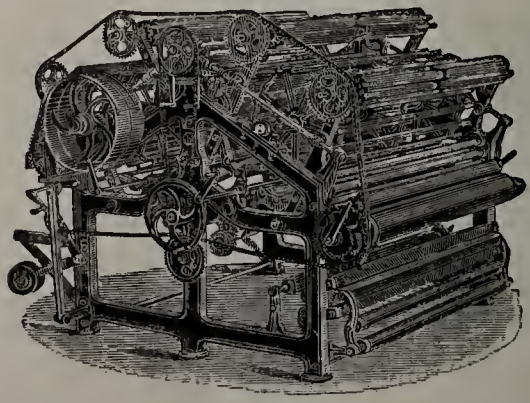


Abb. 294.
Doppelte Rauhmaschine von F. W. Bündgens in Aachen.

§ 315. Die Rollenrauhmaschine. Die Rauhkarde, wie sie früher immer und heute noch meistens angewandt wird, greift bei gewissen Waren, wo es sich nur um das Lockern der Fasern zum Weichmachen des Stoffes handelt, etwas fest ins Gewebe ein. Man hat nun im Laufe der Zeit Rauhmaschinen gebaut, bei welchen jede einzelne Karde auf einer Achse oder Spindel gelagert ist und wobei der

Kardenzahn nur von der Seite und nicht mehr mit seiner vollen Kraft eingreifen kann. Man benutzt diese Maschine zum Rauhen von Moltons, Flanellen, sowie auch zum Behandeln von Rückseiten, wo es sich also um die Erzeugung eines gründlichen Striches nicht handelt. Die Abb. 295 zeigt eine solche Maschine, wo wir unten zunächst ein Lattengestell zur Aufnahme der Ware sehen. Von unten kommend, passiert diese einen Warenspanner und gelangt alsdann in Angriff mit den auf Spindeln gelagerten Karden. Damit der Stoff nun nicht allzufest bearbeitet wird, geht er nochmals oben über eine Rolle und kommt alsdann wieder je nach Wunsch noch einmal mit den Karden in Berührung, worauf er von den hinten liegenden Zugwalzen abgezogen wird. Man nennt diese Art Rauhmaschinen auch „Trockenrauhmaschinen".

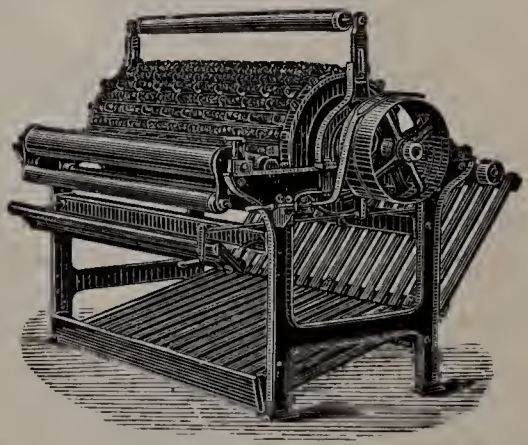


Abb. 295. Rollrauhmaschine von F. W. Bündgens in Aachen.

§ 316. Eine Doppelrollenrauhmaschine zeigt uns Abb. 296. Dieselbe wird von der Firma Ernst Geßner in Aue gebaut und erlaubt, sechs bis acht Anstriche auf einmal vorzunehmen. Außerdem baut die Firma E. Reise in Mühlhausen in Thüringen Rollenrauhmaschinen mit zwangsläufigen Karden, welche zu beschreiben jedoch zu weitläufig würde.

§ 317. Die Abstreichmaschine. Zum Fertigrauhen mancher Ware, welcher man einen möglichst großen Glanz beibringen will, benutzt man besondere Rauhmaschinen, welche ein ganz nasses Rauhen erlauben.

Eine derartige Maschine wird in Abb. 297 gezeigt. Sie besteht also hier in unserm Fall aus einem einfachen

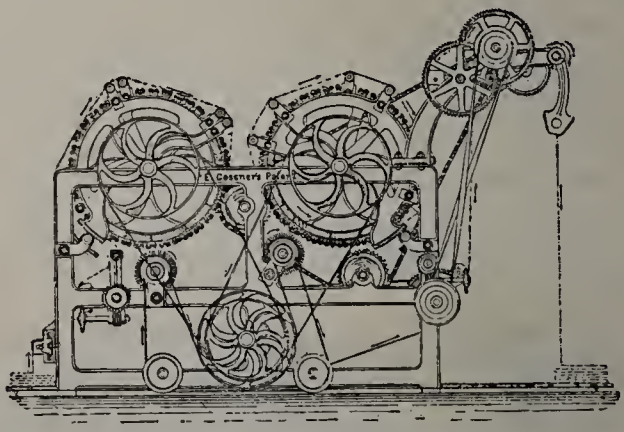


Abb. 296. Doppelte Rollrauhmaschine von Ernst Geßner in Aue.

Tambour mit mehrfachem Anstrich, dann einem speziellen Trog, in welchem die Ware stets naßgehalten werden kann. Nachdem die Ware die Rauhtrommel passiert hat, wird sie oben über Rollen wieder zurück in den fraglichen Trog oder eventuell nach außen hin geleitet.

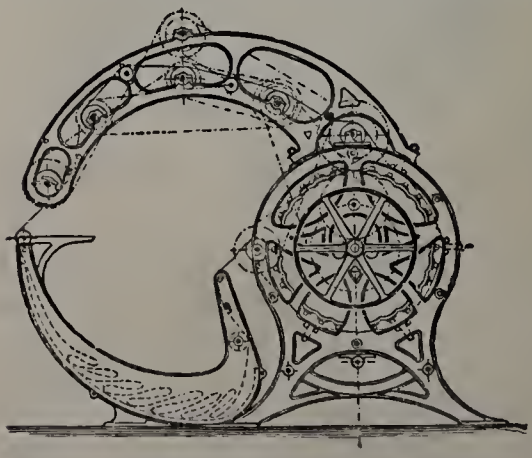


Abb. 297. Abstreichmaschine von F. W. Bündgens in Aachen.

§ 318. Die kombinierten Rauhmaschinen. Hierunter versteht man solche Arten, bei welchen beide Systeme, Strich- rauh- und Rollenrauhmaschine miteinander verbunden sind und bei welchen man abwechselnd mit beiden oder auch nur mit einem Tambour je nach Bedarf vorgehen kann.

§ 319. Die Kratzenrauhmaschine. Schon vor etwa 200 Jahren begann man in England die Rauhkarde oder Distel durch Kratzen zu ersetzen, doch dauerte es recht lange, ehe sich dieses System einigermaßen einbürgerte. Das Feld der Baumwollenindustrie hat dasselbe vollständig erobert und macht auch in der Wollenindustrie langsam Fortschritte. Diese Maschinen sind nun so angeordnet, daß die Kratzenbänder um kleine, dünne Walzen aufgezogen und diese

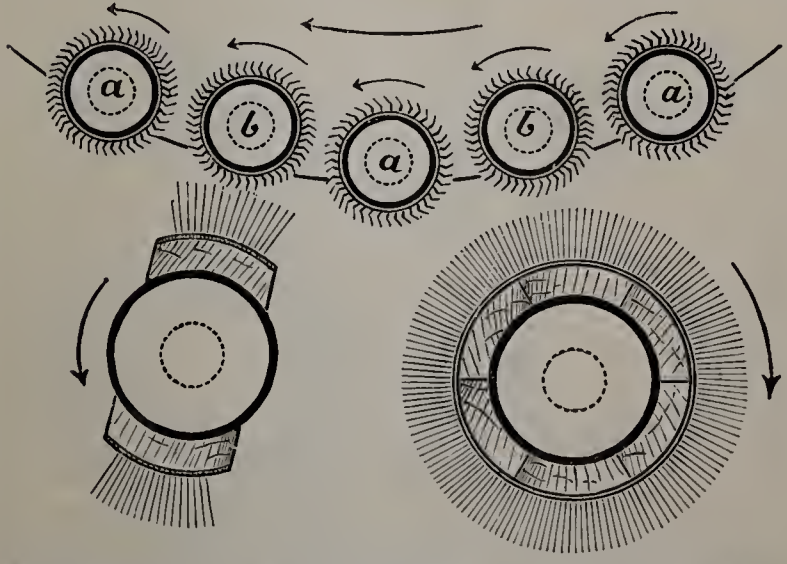


Abb. 298. Teile einer Kratzenrauhmaschine von Ernst Geßner in Aue.

wieder um einen oder um zwei dickere Tambours angebracht sind. Die beiden Abb. 298 und 299 zeigen die Anordnung dieser Walzen auf der Peripherie eines Tambours und gleichzeitig, wie die Firma Ernst Geßner in Aue das Putzen der fraglichen Walzen a und b ausführt. In Abb. 298 sehen wir, wie die Walzen b, und in Abb. 299, wie die Walzen a gereinigt werden. Betrachten wir die Pfeilrichtungen und Zahnstellung etwas genauer, so finden wir, daß a gegen und b mit dem Strich arbeitet. Diese Walzen werden vermittelst Riemen, welche die auf den Achsen befind-

lichen Riemscheiben ringförmig umschließen, betrieben. Es werden solche Maschinen mit 14 bis 24 Walzen gleichzeitig, und auch solche mit doppelten Tambouren gebaut. Die Abb. 300 zeigt noch die Seitenansicht einer derartigen Doppelrauhmaschine, welche dem Herrn Paul Reuschel in Mittweida (Sachsen) patentiert ist. Hier bearbeiten die beiden Walzentrommeln das in der Pfeilrichtung über die angetriebenen Förderwalzen e, sowie über die Leitwalze o geführte

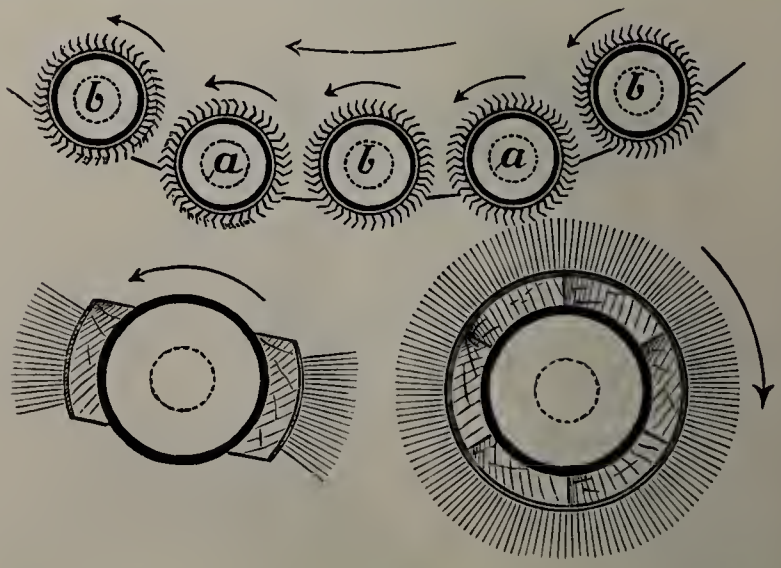


Abb. 299. Teile einer Kratzenrauhmaschine von Ernst Geßner in Aue.

Gewebe mit und entgegengesetzt zu seinem Lauf im sogen. Strich und Gegenstrich. Die Kratzenwalzen a sind abwechselnd nach rechts und links zeigend in den Lagersternen gelagert, die auf der durch Riemenscheiben l getriebenen Welle d aufgekeilt sind. Zur Erreichung der Differentialbewegung zwischen Kratzenwalzenumlauf und Gewebelauf erhalten die Zahnkränze C, welche lose auf der Welle d stecken, folgenden Antrieb. Von der einen Welle d erhält die große Antriebsscheibe f durch Riemen eine Umlaufsbewegung, welche durch die an f anliegenden verstellbaren

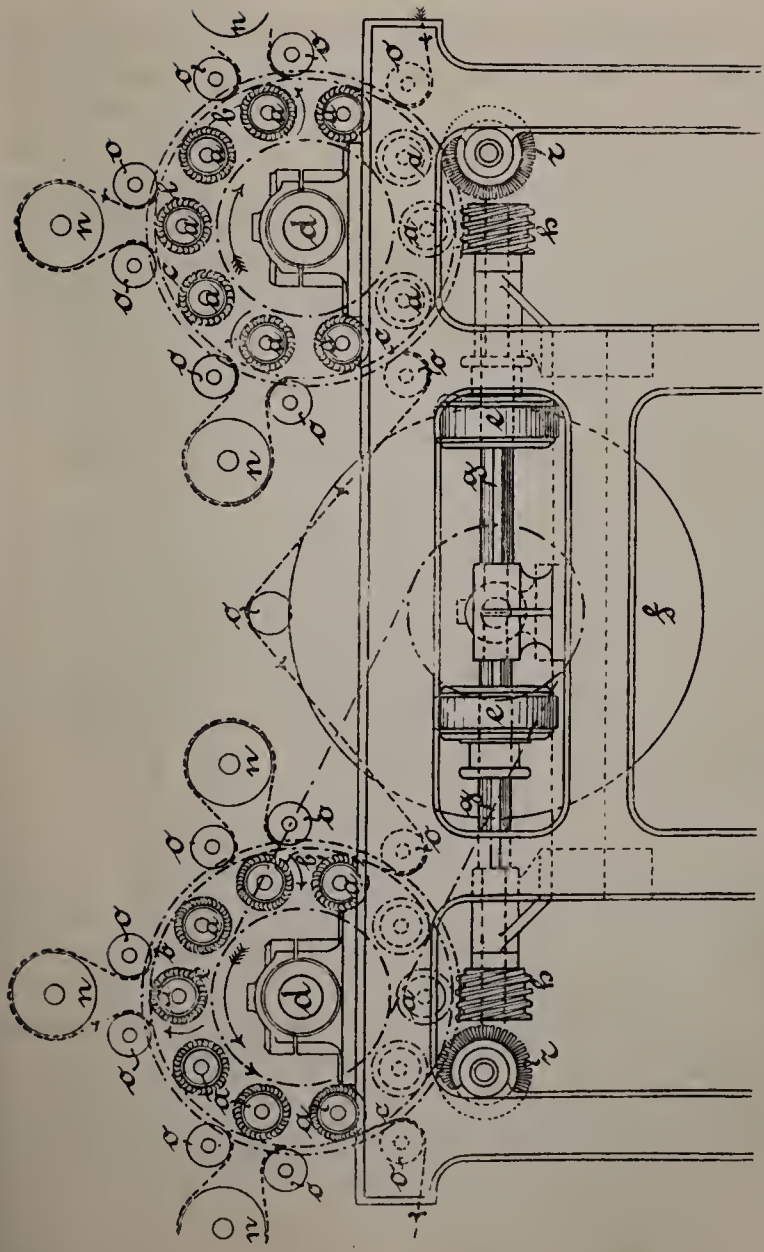


Abb. 300. Doppelkratzenrauhmaschine von Paul Reuschel in Mittweida.

Reibungsscheiben e auf Welle g übertragen wird. Die auf letzterer angeordneten Schnecken h greifen in den am Schneckenrad ausgebildeten Umfang der Zahnkränze ein und treiben

letztere an. Hierdurch wird eine Veränderung der Umlaufsbewegung eines jeden Zahnkranzes c während des Ganges der Maschine gewährleistet und gleichzeitig die Rückwirkung von Stößen auf den Reibungsantrieb verhindert, weil das Schneckenrad derartige Stöße durch die Schnecke zu übertragen nicht im stande ist. Die Kratzenwalzen a werden durch die Reinigungsbürsten r stets sauber gehalten. Der Einführung der Kratzenrauhmaschine steht noch immer ein Uebelstand im Wege, da es trotz aller verschiedener Patente noch nicht gelungen ist, die Rauhdisteln durch ganz geeignete Metallkratzen zu ersetzen, denn die jetzigen Metallkratzenrauhmaschinen greifen die Wollstoffe mehr an als die Kardenrauhmaschinen.

Seit einiger Zeit wendet man in England ein ganz neues System von Kratzenrauhmaschinen an, indem man die Kratzen auf sechseckige Walzen aufzieht und die Ware an diesen Walzen vorbeiführt; diese wenden sich nur dann, wenn sie ganz mit Flocken angefüllt sind. Ob dieses neue System sich bewähren wird, muß erst die Zeit und die damit angestellten Versuche ergeben.

Das Trocknen der Ware.

§ 320. Wollte man die Ware so wie sie aus der Waschmaschine kommt in den Trockenraum bringen, so würde man zum Trocknen recht viel Wärme, Zeit und Geld verschwenden, deshalb thut man gut, dieselbe vorher auf einer gewöhnlichen Zentrifuge oder Breitschlender von dem mechanisch anhängenden Wasser zu befreien. Leichte schwammige, auch noch nicht gewalkte oder noch nicht geraubte Ware, kann man auf einer entsprechend großen gewöhnlichen Zentrifuge ausschlendern, doch ist es ratsam, eine dicke kräftige, besonders aber eine geraubte Ware auf einer Breitschlender zu behandeln. Eine solche wird in Abb. 301 in der Gesamtansicht mit entferntem Deckel gezeigt. Dieselbe besteht aus einem recht kräftigen gußeisernen Gestell, in welchem ein Tambour von 600 bis 800 mm Durchmesser zur Aufnahme des auszu-

schleudernden Stückes sich befindet. Auf denselben wird die Ware gewickelt und am Schluß noch mit einem starken

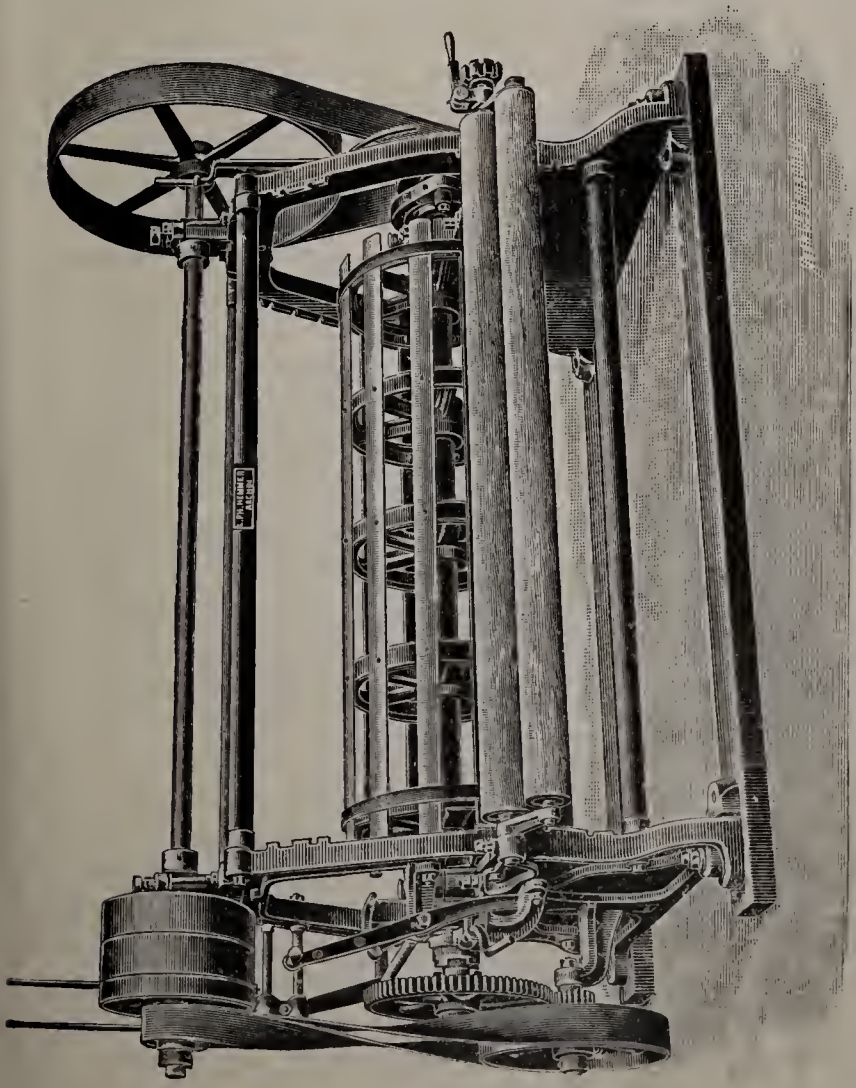


Abb. 301. Breitschleuder von Hemmer in Aachen.

Seil oder einem Riemen fest umspannt, damit sie sich bei der starken Rotation nicht loslöst. Werden dunkle und helle Stücke zusammen geschleudert, so wickelt man die

dunklen Stücke nach oben, denn würde man umgekehrt verfahren, so würde die aus den dunklen Stücken heraustretende mehr oder weniger beschmutzte Flüssigkeit durch die hellen Stücke durchdringen und diese verunreinigen. Nachdem die Ware nun ausgeschleudert und abgewickelt ist, gelangt sie an den Trockenrahmen oder auf die Trockenmaschine, wie uns Abb. 302 eine solche zeigt. Bei dieser wird die Ware oben und unten und event. an beiden Seiten in Nägel eingehakt. Sowie die Maschine hier gebaut ist, kann sowohl der untere wie der obere Riegel vermittelst des seitlich angebrachten Kurbelrades eng und weit zum andern verstellt werden, ebenso

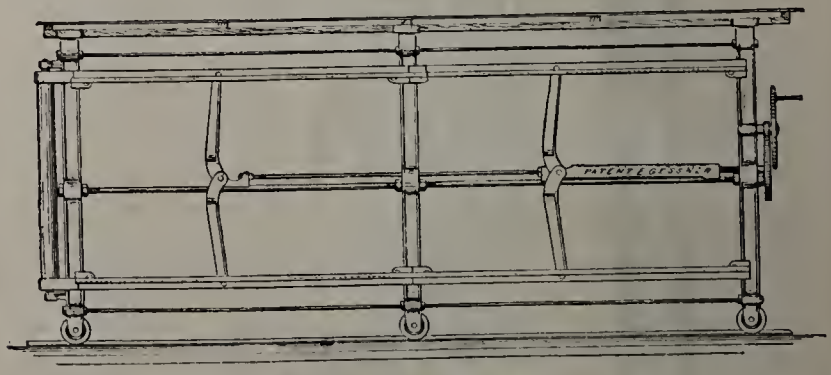


Abb. 302. Spannrahmen.

kann man den Stoff, ehe er oben und unten eingehakt ist, zum Glätten an den Enden etwas ausziehen. Oft jedoch wird die Ware in Länge und Breite mehr als eigentlich erlaubt ist ausgereckt, was hauptsächlich nach der Walke oder nach dem Rauhen vorkommt, jedoch geht ein Teil dieses Ausziehens später in der weiteren Appretur, besonders wenn die Ware dekatiert und abgedämpft wird, wieder verloren. Wie wir hier sehen, ist dieser Rahmen auf Rädern montiert, und zwar hat man, weil in den Trockenräumen in der Regel eine so große Hitze herrscht, daß es fast für die Arbeiter unmöglich ist, sich darin aufzuhalten, seit langen Jahren die Rahmen so eingerichtet, daß man sie aus dem Trockenraum

zum Beschicken und Abnehmen der Ware herausrollt und nachher wieder einschiebt.

§ 321. Die Trockenmaschine. Die Trockenrahmen werden heute in modernen Fabriken nur noch wenig benutzt, höchstens bedient man sich derselben, um kurze Stücke oder Muster daran zu trocknen. Dieselben sind recht umständlich zu bedienen, beanspruchen viel Platz und liefern dabei wenig, weswegen man seit langen Jahren darauf ausging, die Ware auf Maschinen zu trocknen. Diese bestehen nun aus zwei bis sechs Etagen, d. h. man kann die Ware in zwei bis sechs Lagen übereinander trocknen. Sie wird alsdann seitlich an Ketten, welche Nägel oder Greiferkluppe tragen, befestigt. Die Heizung, d. h. die Erzeugung der Wärme geschieht vermittelst Dampfröhren event. mit heißer durch Ventilator eingetriebener Luft.

Die Abb. 303 zeigt eine solche mehrstöckige Trockenmaschine. Die Ware tritt hier links oben in die Maschine ein und hakt sich mehr oder weniger automatisch unter Aufsicht von Arbeitern in die Nägel ein oder gelangt zwischen Kluppen, geht dann langsam bis zum anderen Ende der Maschine und kehrt an dem zunächstliegenden Stockwerk zurück. Vorn angekommen, wird sie um eine Lage tiefer wieder nach hinten, dann wieder nach vorn und nochmals nach hinten und zum Schluß nochmals nach vorn geleitet, wo sie, wie ersichtlich, wieder aus der Maschine heraustritt und nun aufgerollt oder aufgetafelt wird. Alle diese Maschinen sind so eingerichtet, daß man beim Durchgang durch dieselbe die Ware in der Länge und Breite etwas ausdehnen kann.

Das Bürsten der Ware.

§ 322. Das Bürsten der Ware kann, je nachdem es zu der einen oder anderen Zeit ausgeführt wird, einen zweifachen Zweck haben, und zwar 1. das Gewebe von allen möglichen anhängenden Unreinigkeiten zu befreien, und 2. die auf der Ware hervorstehenden Haare in gleichmäßigen Strich

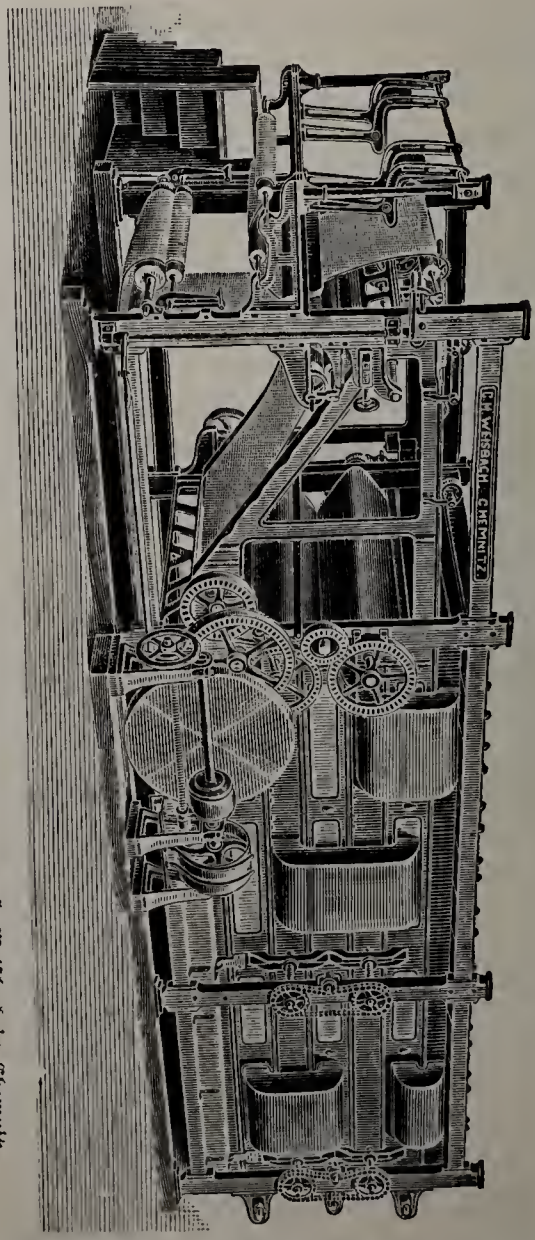


Abb. 303. Spann-, Rahm- und Trockenmaschine (Dreizylinderform) von J. H. Weisbach in Chemnitz.

zu legen oder auch aufzurichten, bevor die Ware geschoren wird. Man unterscheidet Bürstmaschinen mit und ohne Dämpfapparat. Diese Maschinen sind höchst einfache Apparate. Sie bestehen aus einem mehr oder weniger starken Gestell, in welchem die Haupt- oder Bürstenwalze (Tambour) sich bewegt. Die Bürsten sind auf langen dicken Latten, welche auf dem Tambour befestigt sind, angebracht. Handelt es sich um eine sogen. Dämpfbürste, so befindet sich das Dampfrohr unter der Ware, ehe diese den Tambour berührt; es enthält ganz kleine Löcher zum Durchlassen des Dampfes. Damit nun das event. mit dem Dampf austretende Wasser die Ware nicht beschädigen kann, muß man

das Rohr oben mit einer Hülle, bestehend aus irgend einem porösen Stoff, umkleiden. Mit dem Dämpfen beim Bürsten bezweckt man das Aufrichten der Haare, damit das Schermesser dieselben beim Scheren erreichen kann.

Das Ratinieren der Ware.

§ 323. Unter dieser Bezeichnung versteht der Fachmann die Erzeugung von perlartigen Knötchen, wie Abb. 304 das Aussehen einer solchen Ware zeigt, während die Abb. 305

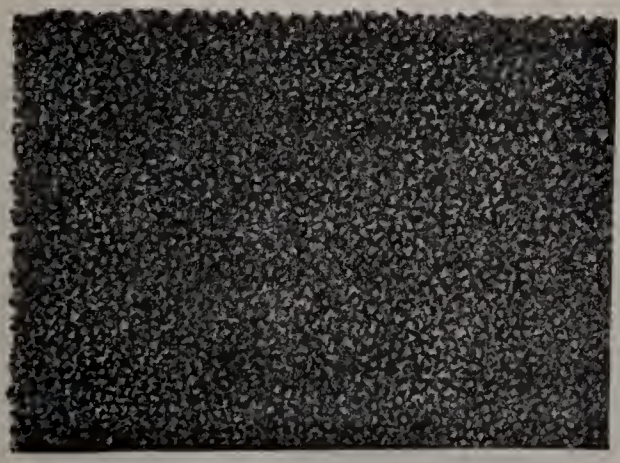


Abb. 304. Aussehen einer ratinierten Ware.

die vollständige Ansicht einer Maschine, mit welcher derartiger Effekt erzielt wird, veranschaulicht. Die hauptsächlich arbeitenden Teile an dieser Maschine sind die zwei Ratinierplatten, welche übereinander gelagert sind, und wovon die obere in unserer Abbildung sichtbar ist. Die untere Platte ist mit Filz oder mit Plüsch zum Festhalten der Ware belegt, während die obere je nach dem gewünschten Effekt mit einer Gummiplatte oder mit Plüsch bezogen ist. Die weiteren wichtigsten Teile sind die Exzenter, welche hier oben links gelagert sind. Je nach der Form oder Gestaltung dieser Exzenter wird auch die Knötchenbildung von statten gehen.

Handelt es sich um mehr oder weniger runde Knötchen, wie sie aus unserer Abb. 304 ersichtlich sind, so arbeiten die Exzenter in Kreisform. Will man die Perlen wellenartig in der Länge anordnen, also sogen. Welliné à long oder Längswellen herstellen, so machen die Exzenter nur eine seitliche Bewegung. Will man Quer- oder Diagonalwellen

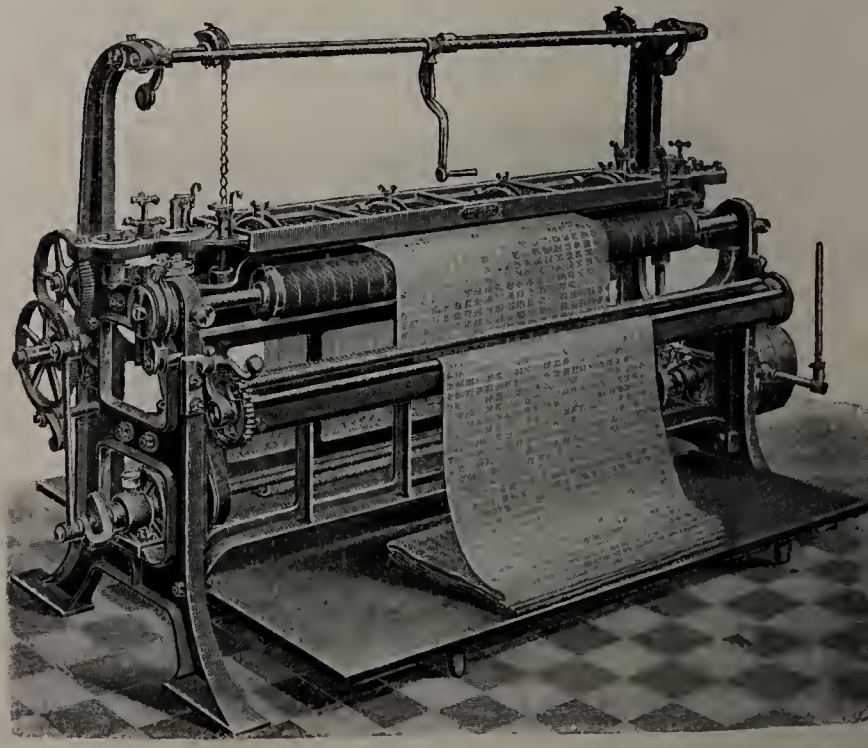


Abb. 305. Gesamtansicht einer Ratiniermaschine von Ernst Geßner in Aue.

erreichen, so hat man die Exzenter dementsprechend zu wählen. Zum Festhalten und langsamen Fortbewegen der Ware sind vorn am Eingang und hinten am Ausgang Kratzenwalzen angebracht, wovon je eine in unserer Abbildung sichtbar ist. Unter dieser Walze sehen wir Stellriegel zum mehr oder weniger starken Bremsen der Ware, je nachdem das Sperrrad eingestellt wird. Das Ratinieren

geschieht, nachdem die Ware gehörig gerauht und die äußersten Haarspitzen abgeschoren sind.

Das Einrauhen von Mustern.

§ 324. Bringt man eine durchlöcherte Platte oder Schablone zwischen eine Kratzenwalze und eine velourartig appretierte und gepreßte Ware, so erhält man bei Rotation der Bürste Mustereffekte, welche der Schablone entsprechen. Man stellt auch auf diese Weise Streifen nur in einer oder in verschiedener Breite her. Die Schablonen werden in diesem Falle an beiden Enden festgeschraubt und zwar derart, daß die Ware immerhin noch darunter hingleiten kann. Will man geschlossene, arabeskenartige oder ähnlich figurierte Dessins schaffen, so muß sich die entsprechende Schablone mit der Ware fortbewegen; es bewegt sich dann die zusammengelötete Schablone im Kreis oder anderer Form um die Kratzenwalze herum. An denjenigen Stellen, welche von den Kratzen getroffen werden, heben sich die niedergepreßten Wollhaare hoch, während sie an den von der Schablone gedeckten Stellen niedergepreßt bleiben. In gewissen Fällen werden nun die auf diese Art aufgerauhten Haare abgeschoren, oder man läßt das Gewebe in dem so aufgerauhten Zustand. Ich verweise hier besonders auf diese Stoffe in Reiser „Die Appretur".

Das Einscheren von Mustern.

§ 325. Dieses Verfahren wird weniger angewandt, und handelt es sich in der Regel um Herstellung von Streifen, welche entweder mit gezahntem Tisch oder gezahntem Messer erzeugt werden. Versuche, diagonalartige Muster auf der Schermaschine zu erreichen, indem man einen in der Quere wandernden Tisch in Kettenart sich bewegen läßt, haben nur mangelhafte Resultate erzielt, da jeder Stillstand der Maschine und jede Störung im Betrieb oder auch ungleiche Warenspannung fehlerhafte Stellen im Stoff ergeben.

Das Sengen der Ware.

§ 326. Unter dieser Bezeichnung versteht man das Wegbrennen der über die Oberfläche des Stoffes hervorragenden Haare. Diese Arbeit wird mitunter bei wollenen, sowie auch bei baumwollenen, glatten und gemusterten Geweben, sowie bei gewissen Samten vorgenommen. Mitunter geschieht das Sengen schon in rohem Zustand, manchmal erst später. Gewisse Gewebe, besonders Rippen oder schnittartig gemusterte Waren, z. B. Piqué, lassen sich mittels Sengen viel kahler appretieren wie durch Scheren. Hierzu werden entweder erhitzte Metallplatten (Plattensengen) oder auch direkte Spiritus- oder Gasflammen benutzt.

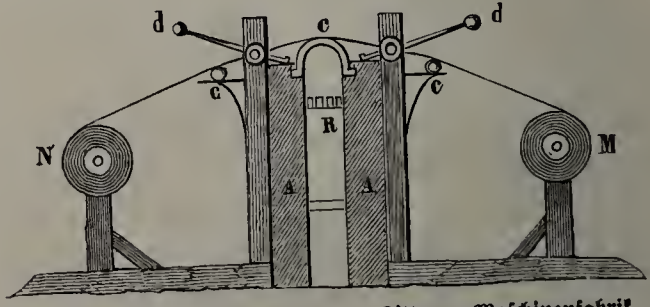


Abb. 306. Plattensenge von der Zittauer Maschinenfabrik.

§ 327. Plattensenge. Die Abb. 306 soll uns einen solchen Apparat vorstellen. A ist hier ein Mauerwerk, in welchem oben eine gewölbte Platte c liegt. Auf dem Roste R unter dieser Platte wird nun Kohlenfeuer oder auch Gas angezündet und hierdurch die Platte glühend gemacht. Bei N stellt man die Walze mit dem zu bearbeitenden Stoff hin, nimmt das Ende über die Walzen cc und die Platte weg und führt dasselbe zu der Walze M. Ist Gefahr vorhanden, daß die Ware verbrennen könnte, so werden die Gewichte d mit einem Druck gesenkt, wodurch die Ware sich von der heißen Platte hebt.

§ 328. Gassengmaschinen. Bei diesen wird der Stoff straff über offene Gas- oder Spiritusflammen von der

Breite der Ware weggeführt, wie uns Abb. 307 zeigt. Das Gas tritt durch das Rohr G, welches sich in zwei Arme dd teilt, ein und strömt dann in die Röhrchen x, welche horizontal gelagert sind und auf ihrer obersten Fläche eine Reihe feiner Löcher haben, aus welchen das Gas ausströmt und entzündet wird. Die dichte Stellung der Löcher läßt die Flammen in eine Linienflamme zusammenfließen, die durch den darüberstehenden Apparat dd angefacht und ruhig gemacht wird. Die Reibapparate cc sorgen für die Löschung der am Stoff anhaftenden Flammen und Funken, während die Bürstenapparate bb die Fasern vorher auflockern. Die Ware tritt also hier links zwischen den Eintrittwalzen aa in die Maschine, wird alsdann von den Bürsten b gebürstet und gelangt hierauf in die Flammen e, weiter dann zwischen den neuen Reibapparat c, dann wieder zwischen eine zweite Bürste b, von hieraus passiert sie die zweite Gasflamme, hierauf den zweiten Reibapparat und wird alsdann von den Zugwalzen aa abgezogen. Tritt eine Störung im Gang der Maschine ein, so löschen sich die Flammen von selbst aus. Seit längeren Jahren hat man die Gassengmaschine dahin abgeändert, daß man ein Gemisch von Gas und Luft verbrennt, so daß die Hitze eine bedeutend größere wird. Die Abb. 308 zeigt eine solche Maschine der Zittauer Maschinenfabrik. Hier tritt das Gas mit Luft vermischt durch Brennerschlitze aus, deren Breite der Ware entsprechend durch Metallschieber beliebig verändert werden kann und welche sich in

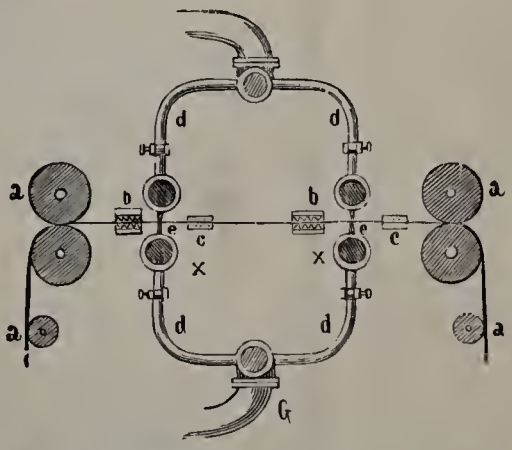


Abb. 307. Gassengmaschine von der Zittauer Maschinenfabrik.

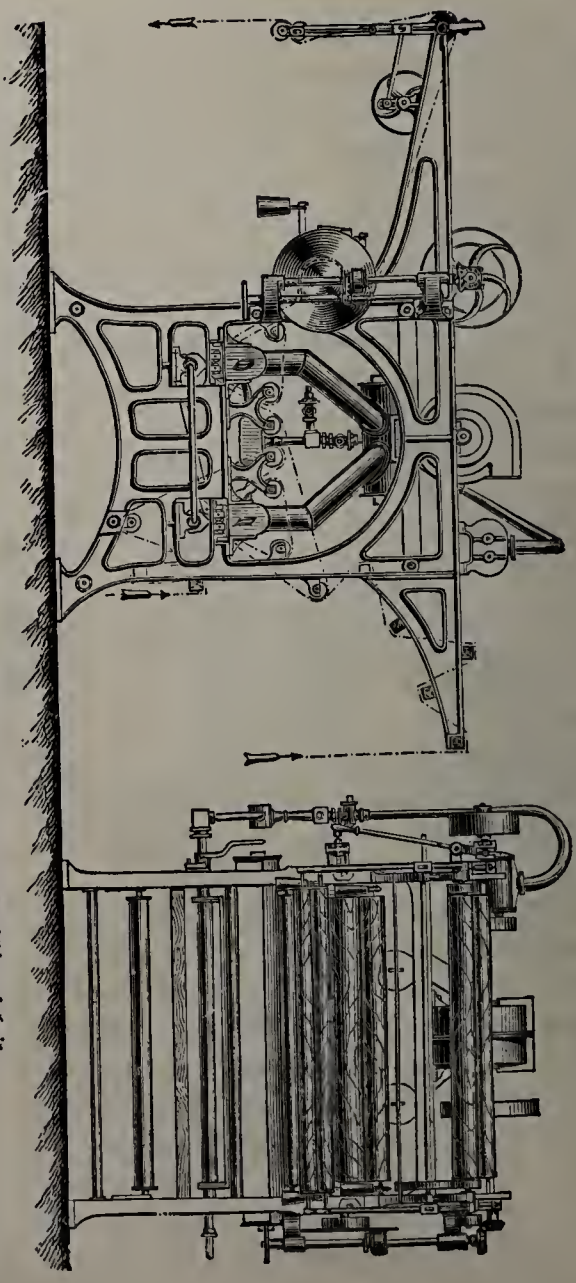


Abb. 308. Gesamtansicht einer Gasengmaschine der Bittauer Maschinenfabrik.

besonders aufgeschraubten Messinganſätzen befinden. Jede Flamme schlägt zwischen die durch den Warengang ganz

bewegten Brennerwalzen ganz naturgemäß senkrecht in die Höhe und bestreicht die Ware je zweimal. Die behufs Abkühlung ausgebohrten Brennerwalzen können leicht und schnell einander genähert oder voneinander entfernt werden, oder augenblicklich so weit von den Flammen abgerückt werden, daß letztere ohne Einwirkung auf die Ware bleiben. Ueber jede Flamme ist eine Blechhaube mit Flammenverteiler angebracht, welcher die Flamme gegen die Ware drückt, während letztere beiderseits an den Blechhauben hinstreicht und damit den Zutritt der äußeren Luft verhindert und die etwa brennenden Fasern wieder löscht. Diese Hauben sind von beiden Seiten durch Rohre mit einem oben an der Maschine angebrachten Exhaustor in Verbindung gebracht, welcher allen Sengstaub und die Verbrennungsprodukte absaugt und das Hellbrennen der Flammen begünstigt. Zur Abkühlung der Brennwalzen kann Luft oder kaltes Wasser benutzt werden.

Das Scheren der Stoffe.

§ 329. In dem vorigen Kapitel haben wir gesehen, daß man zur Erreichung einer kahlen Ware dieselbe dem Sengen unterwirft. Dieses Verfahren läßt sich jedoch nicht bei allen Waren anwenden, besonders bei solchen Stoffen nicht, bei welchen man Grundhaar oder auch eine mehr oder weniger lange Haardecke erhalten will. Endlich wäre es auch bei gewissen empfindlichen Farben sehr unklug, die Haare absengen zu wollen, da die Farben dabei beschmutzt werden. Schon lange bevor man an das Sengen gedacht hat, wurde die Ware geschoren und zwar mit ganz schweren Scheren, welche etwa 1,36 m lang und 40 cm breit waren. Unsere heutigen Schermaschinen kamen erst gegen 1815 auf und mußten noch wesentlich verbessert werden, ehe sie zu der heutigen Vollkommenheit gelangten. Der Hauptteil einer solchen Maschine ist das Messerpaar, resp. das Ober- und Untermesser, wovon unsere Abb. 309 das erstere und Abb. 310 das zweite zeigt. Das erste Messer besteht, wie wir sehen, aus einem Cylinder, welcher mit sogen. Konkavspiralen, die das Messer bilden,

umwunden ist. Im Anfang wurden diese Spiralen auf den Cylinder in eingefräste Nuten mit einem Kupferstreifen eingestemmt, dies war jedoch eine umständliche und zeitraubende

Abb. 311. Bruchstück einer sogen. Bajonettspirale.

Abb. 312. Winkelspirale eines oberen Messers.

Abb. 313. Doppelwinkelspirale.

Abb. 310. Untermesser einer Schermaschine von Severin Hensch in Aachen.

Abb. 309. Scherzylinder von Severin Hensch in Aachen.

Arbeit, welche einen äußerst gewandten Monteur verlangte. Auch konnten diese eingestemmten Spiralen nicht glashart gemacht werden, weil dieselben dann beim Einstemmen sprangen. Gleichzeitig wurden auch die sogen. Bajonettspiralen (Abb. 311), unten Eisen und oben Stahl, hergestellt.

Dieser Querschnitt wurde jedoch verdrängt zunächst durch die einfache und doppelte Winkelspirale, Abb. 312 und 313. Diese Spiralen, aus einem Gußstahlblech ausgeschnitten, also einem ganz gleichmäßigen Material, werden einfach um den Cylinder herumgelegt, wobei sich der Fuß der Spirale fest auf den Cylinder auflegt. Sodann werden die Endschrauben angezogen, und die Spirale sitzt vollkommen fest, so daß der Cylinder bis 1200 Touren in der Minute machen kann. Neuerdings hat nun die Firma Severin Heusch in Aachen sich unter D. R. M. Nr. 131242 den Querschnitt eines konkavwinkligen Messers, Abb. 314, schützen lassen, dessen Schnittschenkel hohl profiliert ist, wodurch der Schnittwinkel ein spitzerer wird und das Messer einen scharfen gleichmäßigen Schnitt macht. Wie schon bemerkt, zeigt uns die Abb. 310 das flache Untermesser, in welchem sich eine größere Anzahl Löcher zum Aufschrauben auf den Messerträger befinden. In der Abb. 315 sehen wir die Art und Weise, wie die Messer miteinander angebracht werden, und zwar sehen wir das flache Messer unter dem Spiralmesser angeordnet. Rechts ist die Schnuren- resp. Riemscheibe und vorn an beiden Seiten die Stellschrauben zum Hoch- und Tiefstellen der Messer. Man unterscheidet nun im großen und ganzen zwei Arten von Schermaschinen und zwar die Quer- und die Langschermaschine. Bei der ersten wird die Ware bruchstückweise von Leiste zu Leiste und bei der anderen von einem Ende des Stückes zum anderen geschoren. Die ersteren Maschinen, von welchen es zwei Arten giebt, nämlich sogen. Stramm- und Schlaffscherer, werden heute nicht mehr viel benutzt, da die Arbeit zu langsam von statten geht. Man benutzt dieselbe heute meistens nur noch zum Ausscheren oder auch zum Scheren von Stückenden.

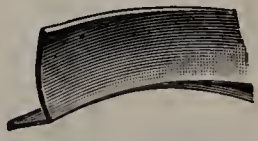


Abb. 314. Konkavwinkliges Messer von Severin Heusch in Aachen.

Am meisten Verwendung findet die Langschermaschine, deren Ansicht durch die Abb. 316 gezeigt wird. C stellt

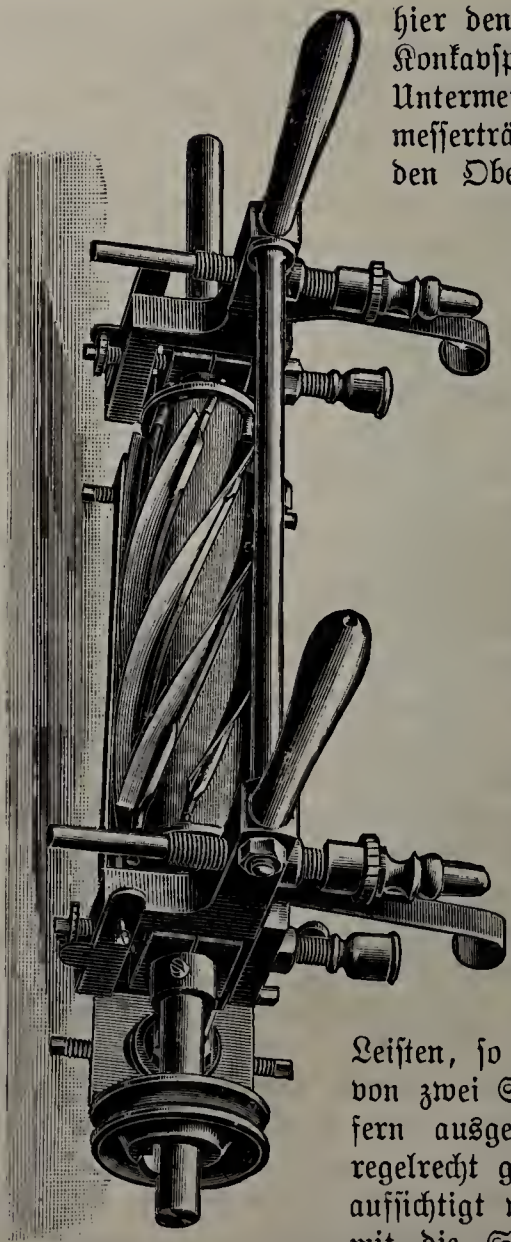


Abb. 315. Montiertes Ober- und Untermesser einer Schermaschine von Severin Hensch in Aachen.

hier den Cylinder mit zehn Konkavspiralen vor, U das Untermesser, M den Untermesserträger, T_1 und T_2 den Ober- und Untertisch, B_1 die Scherhaarbürste, B_2 die Aufstreichbürste, L_1 L_2 L_3 die Leitwalzen, W_1 die Zugwalze, W_2 die Druckwalze, St_1 und St_2 sind Spannlatten. Der Weg, den die Ware macht, ist durch Pfeile angedeutet. Bei solchen Waren, an denen ganz dünne Leisten sind, wendet man auch zwei, mitunter bis zu vier Schneidezeuge gleichzeitig an. Handelt es sich jedoch um eine Ware mit dicken Leisten, so ist die Anwendung von zwei Schneidezeugen insofern ausgeschlossen, als diese regelrecht geführt und gut beaufsichtigt werden müssen, damit die Salbänder nicht angeschnitten werden. Auf Schermaschinen, welche zu gewissen Baumwollstoffen Verwendung finden, wendet man auch mitunter Querbürsten in Bandform aus Stahlkratzen bestehend

an, welche dann an Stelle von B_2 oder auch unter dieser Platz finden. Nach einem oder auch nach mehrmaligem Durchgang der Ware läßt man dieselbe die Dampfbürste passieren, um die niederliegenden Haare aufzurichten, damit das Scher-

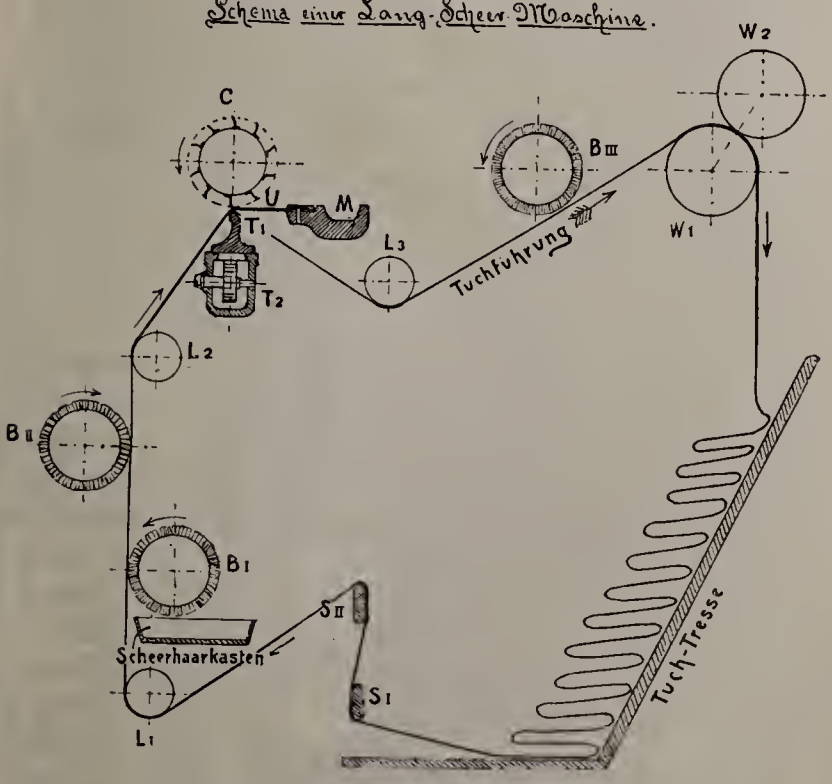


Abb. 316. Schematischer Durchschnitt einer Langschermaschine.

messer sie besser erreichen kann. Die Abb. 317 stellt die Vollansicht einer Schermaschine dar.

Das Pressen der Ware.

§ 330. Nachdem die Ware geschoren und von sogen. Scherlöchern befreit gut geplüstert, d. h. von Unsauberkeiten vermittelst sogen. Noppeisen gereinigt, auch noch debarriert, d. h. von ungleichfarbigen Banden befreit ist, wird sie gepreßt.

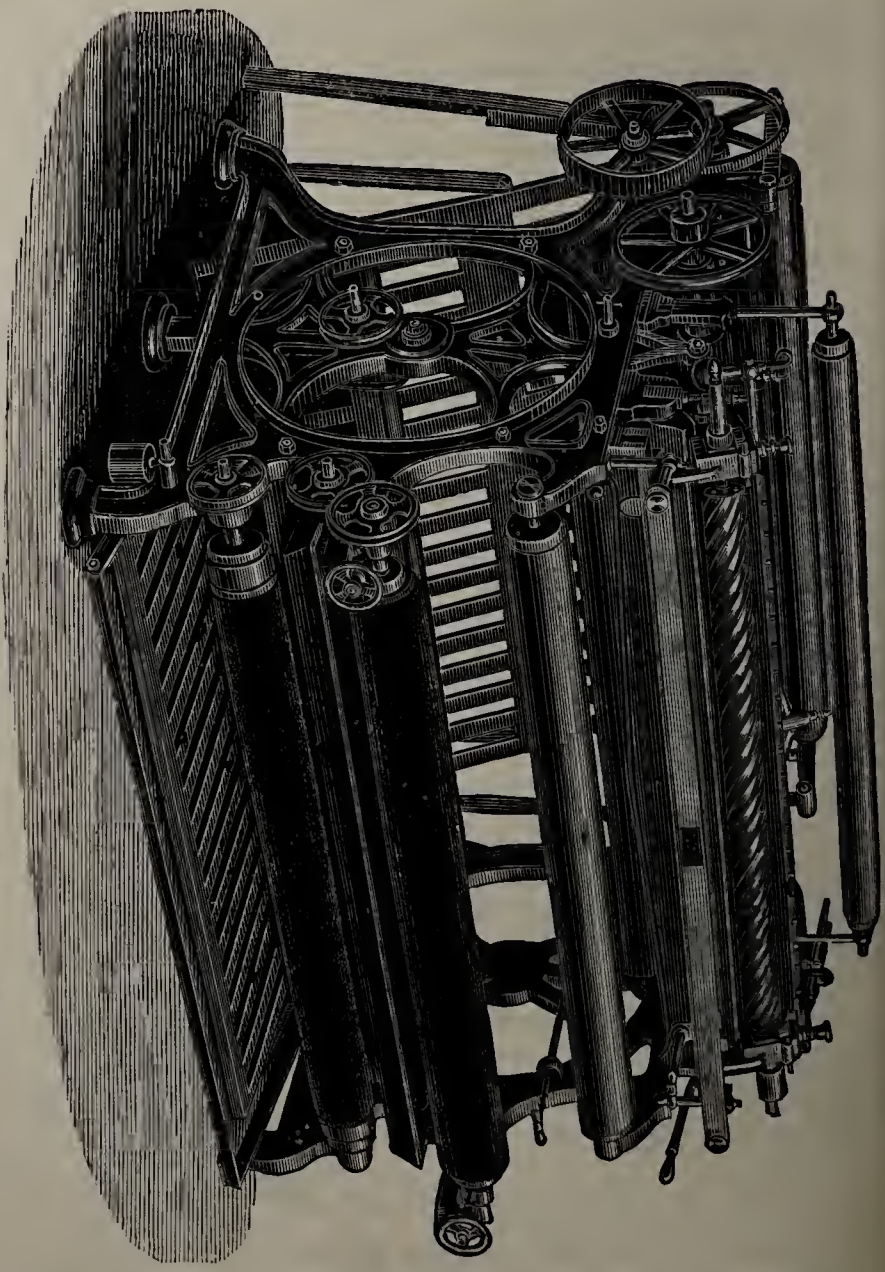


Abb. 317. Gesamtansicht einer Langschermaschine von F. W. Bündgen in Aachen.

Handelt es sich um stückfarbige Ware, d. h. um solche, welche erst im gewebten Zustande gefärbt wird, so preßt man dieselbe

Ware in der Regel auch vor der Farbe. Wollfarbige Stücke, d. h. solche, zu welcher die Wolle oder auch die Garne gefärbt waren, werden vor dem endgültigen Fertigmachen auch gepreßt. Das Pressen geschieht, nun um die Ware mehr zu glätten, oder

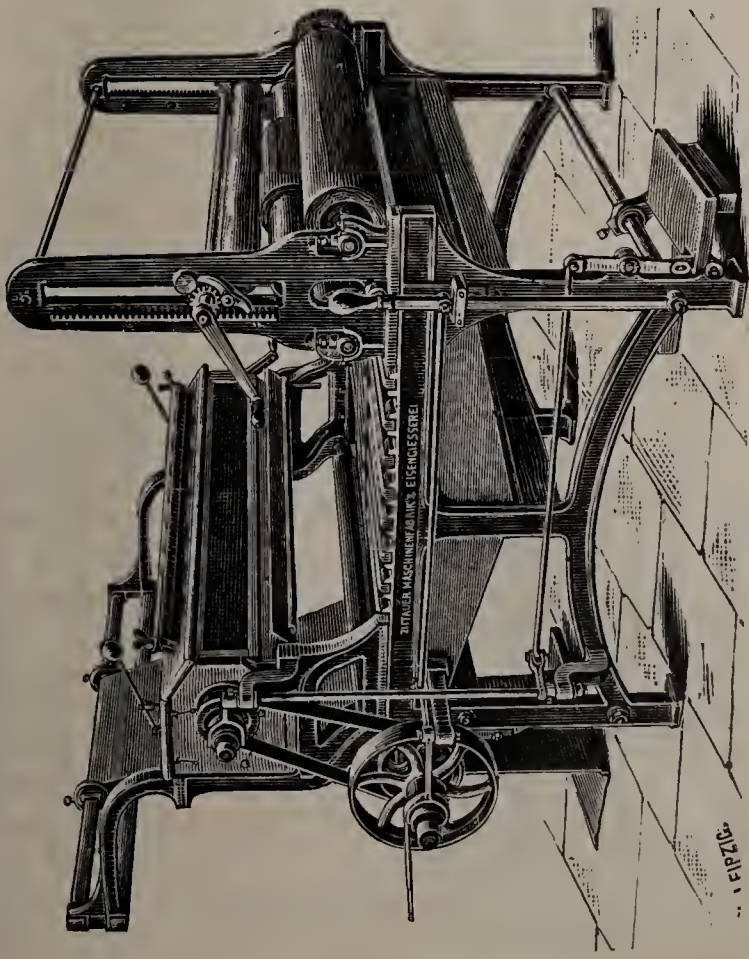


Abb. 318. Einsprengmaschine von der Zittauer Maschinenfabrik.

auch um ihr mehr Glanz zu verleihen. Vielfach wird die Ware, besonders wenn sie allzutrocken ist, vor der Presse mit Wasserstaub angefeuchtet. Hierzu benutzt man sogen. Einsprengmaschinen, bei welchen das Wasser durch einen Ventilator in Form eines Luftstroms aus ganz feinen Röhrchen als Staub

auf die Ware geblasen wird. Das Stück wird hierbei in der Regel gleich auf der Maschine noch glatt gespannt und aufgerollt. Das Einsprengen geschieht unter Umständen auf beiden Seiten des Stoffes, je nach dem Grad, in dem man anfeuchten will. Eine solche Einsprengmaschine zeigt die Abb. 318.

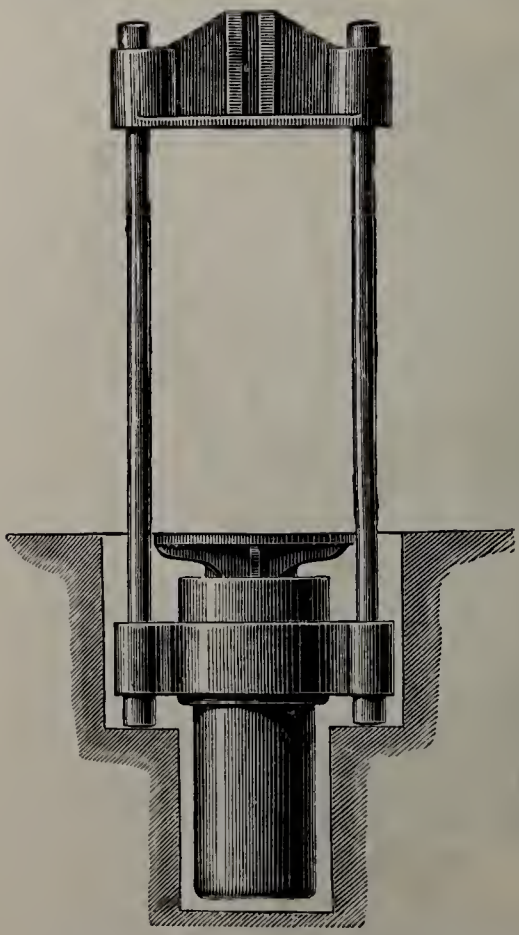


Abb. 319. Hydraulische Presse der Zittauer Maschinenfabrik.

Man unterscheidet nun zwei Arten von Pressen und zwar Spanpressen und Walzen- oder Cylinderpressen. Unter der ersten Bezeichnung verstehen wir solche, bei denen man zwischen das zu pressende Gewebe Pappendeckel, auch Spandeckel genannt, legt. Unter diesen Spanpressen unterscheidet man noch drei Arten und zwar 1. die Schraubenpresse, 2. die hydraulische Presse und 3. die Stichpresse.

§ 331. Die Schraubenpresse. Diese folgte auf die früher angewandte Gewichts- oder Hebelpresse, steht heute aber auch auf dem Aussterbeetat, denn sie ist etwas umständlich zu handhaben und man kann mit derselben nicht leicht einen so hohen Druck ausüben wie mit der hydraulischen

Presse. Zum Zufahren der Presse bedient man sich starker Schrauben, daher der Namen „Schraubenpresse".

§ 332. Die hydraulische Presse. Unter dieser Bezeichnung versteht man eine solche Preßvorrichtung, bei welcher der Druck vermittelst Wasser oder hydraulischer Kraft ausgeübt wird, wie Abb. 319 zeigt. Zur bequemeren Handhabung befindet sich der untere Teil dieser Einrichtung immer im Boden, wir sehen dann auch zunächst das Fundament, in welchem der Cylinder zur Aufnahme des Wassers und der Kolben angebracht ist. Die Preßpumpe (Abb. 320) welche in der Regel an der Seite der Presse an-

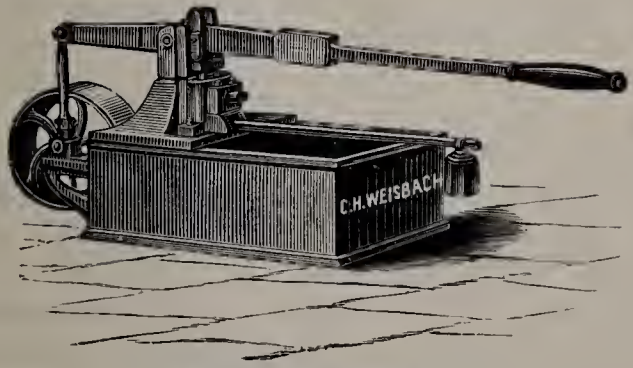


Abb. 320. Preßpumpe.

gebracht ist und vermittelst einer Rohrleitung mit dem Cylinder in Verbindung steht, kann mit der Hand und maschinell betrieben werden.

§ 333. Die Stichpresse. Hierunter verstehen wir ein Pressen des Stoffes, wobei er nur einfach mit Pappe oder Spänen belegt und vermittelst des einen oder anderen Gegenstandes beschwert wird. Man kann dies also eigentlich nicht als Pressen, sondern nur als Glätten bezeichnen.

Das Anwärmen der Presse.

§ 334. Um die Fasern gefügiger zu machen, thut man gut, die Preßplatten, welche zwischen die Ware eingelegt werden, zu erwärmen, und zwar geschieht dies auf drei

Weisen: 1. indem man die Platten in einem besonderen Ofen, an irgend einem Feuer oder mit Dampf erwärmt, 2. indem man mit hohlen Preßplatten (siehe Abb. 333) vorgeht und diese während des Pressens mit Dampf erwärmt, und 3. indem man die Platten vermittelst Elektrizität heizt. Letztere Pressen werden von der Firma Gebr. Schreiber in Chemnitz angefertigt.

Das Falten der Ware.

§ 335. Hat man es mit einer breiten Ware zu thun, welche zum Pressen in einer gewöhnlichen Spanpresse zu breit ist, so muß die Ware vorher in der Breite zusammengefalten, oder dubliert werden. Ein großer Teil dieser Ware wird heute noch immer mit der Hand gefalten, während man in Großbetrieben diese Arbeit maschinell handhabt. Eine solche Maschine zeigt Abb. 321. Dieselbe besteht aus einem Ständer mit Leitwalzen, Zuführungstisch, dem eigentlichen Dublierapparat mit Ableg- und Aufwickelvorrichtung und dem Friktionsvorgelege. Die im Ständer angebrachten Leitwalzen dienen dazu, die Ware in gewünschter Spannung zu erhalten und dieselbe glatt auf den in schräger Ebene liegenden Zuführungstisch zu legen. Dieser Tisch hat an seinem unteren Teil die volle Warenbreite, während er nach oben nahezu in eine Spitze ausläuft. Das zu dublierende Gewebe, welches über die Mitte dieses Tisches geknickt wird, fällt an dem schmalen Ende desselben mit seinen Leisten an beiden Seiten gleichmäßig abwärts, während die Gewebemitte bis zur höchsten Tischkante und bis zu dem sich daran anschließenden Führungsstück ansteigt, wodurch ein allmähliches Zusammenlegen des Stoffes erreicht wird. Ein paar ebenfalls in schräger Lage angeordnete eiserne Lineale, zwischen welchen die nun schon gedoppelte Ware hindurchgeht, leiten dieselbe nach zwei eisernen Zugwalzen, die den Bruch scharf drücken, worauf das Gewebe durch einen Legeapparat in Falten gelegt oder auf einen eisernen Stab exakt aufgewickelt wird.

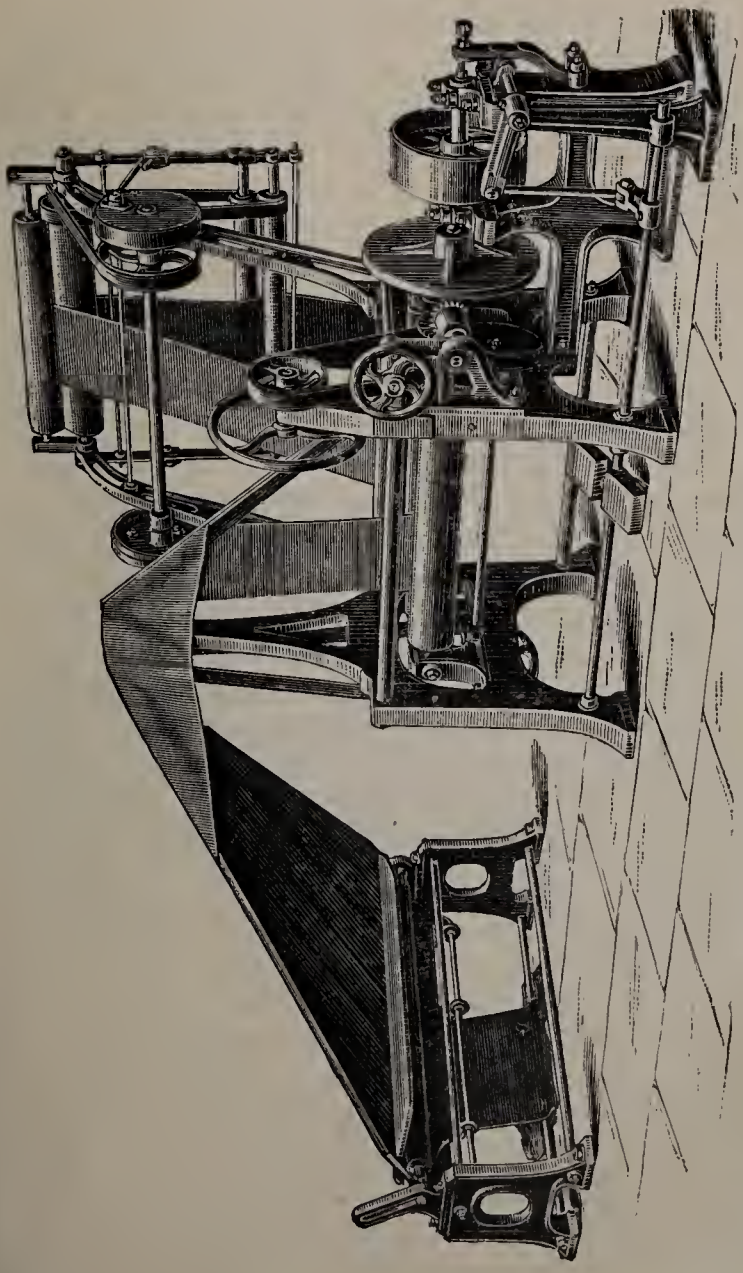


Abb. 321. Dubliermaschine der Zittauer Maschinenfabrik.

Nach beendetem Dublieren ist die Ware zum Einspänen für die Presse fertig.

Das Einspänen der Ware.

§ 336. Dieses geschieht heute meistens noch mit der Hand und ist eine langweilige und umständliche Arbeit, deshalb hat es auch nicht an Versuchen gefehlt, diese Manipulation mechanisch auszuführen.

Von den verschiedenen Maschinen, welche mir bis heute zu studieren Gelegenheit geboten wurde, scheint diejenige von der Firma Ferdinand Dehaître in Paris im Jahre 1900 in genannter Stadt ausgestellte die beste zu sein. Die Maschine war zunächst für eine Breite von 80 cm bestimmt und arbeitete, soviel ersichtlich, ganz gut. Sie tafelt die Ware wie die sonstigen Faltmaschinen, und beim Einspänen erscheinen drei Tasten, welche den jeweiligen obersten Preßspan eines größeren Haufens faßt und etwas nach dem Stück hin bewegt. Sobald der Span etwas vorgeschoben ist, greifen je drei etwa 3 bis 4 cm breite Stahlbleche unter die Pappe, so daß der Span ganz fest eingeklemmt ist, und tragen ihn so bis zum Ende der mittlerweile fertiggestellten Falte und lassen ihn dann los, worauf das Spiel von neuem beginnt. Es wird wohl hoffentlich auch mit der Zeit gelingen, ganz breite Ware auf diese Weise mit Preßspänen zu beschicken.

Die Preßspäne werden, wie wohl bekannt sein dürfte, zwischen die einzelnen Faltenbogen gelegt; hierdurch wird jede Tuchlage auf diese harte Unterlage gedrückt und dadurch der gewünschte Glanz erzeugt. Wollte man das Tuch ohne Zwischenlage pressen, so wäre der Druck ein zu elastischer, und die beabsichtigte Glanzwirkung und Glätte blieb aus. Zwischen je zwei Stücken, oder auch noch in der Mitte des Stückes, legt man öfters ganz dicke Pappen von 10 bis 20 mm zu je zwei Stück ein, und zwischen diese beiden Pappen, welche hier „Branddeckel" heißen, legt man die oben erwähnten Heizplatten. Würde man diese beiden Branddeckel umgehen, so würde die daraufliegende Ware zu viel Wärme bekommen oder gar verbrennen, und außerdem würden die dünnen Späne leiden.

Die Walzen- oder Cylinderpresse.

§ 337. Diese benutzt man zum leichteren Pressen, obgleich man hiermit auch einen gewaltigen Druck, sei es durch Gewichte, Kniehebel oder hydraulische Kraft ausüben kann. Man wird diese Maschine jedoch nie als Ersatz für Spanpressen benutzen können, denn bei der Spanpresse kann man die Ware beliebig lang unter Druck stehen lassen. Ander-

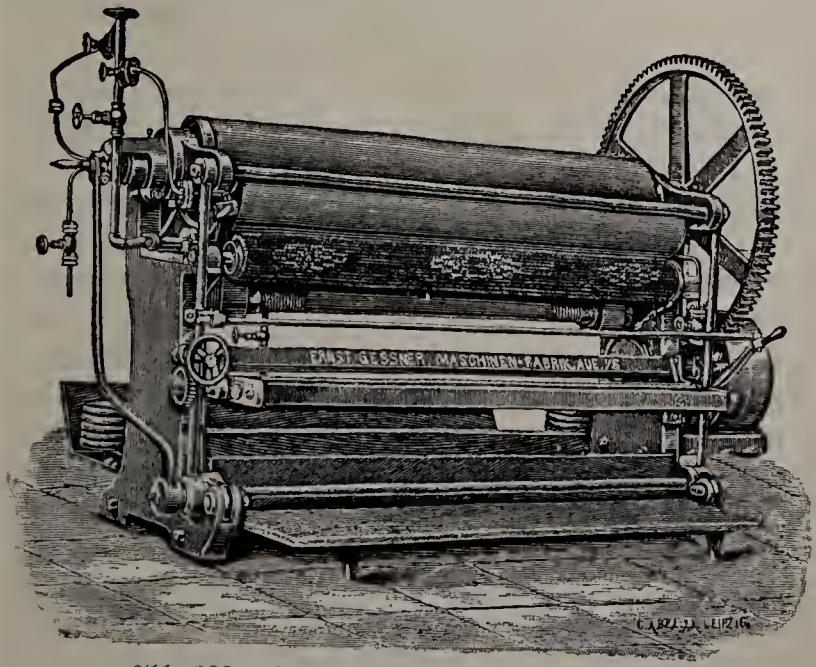


Abb. 322. Walzenpresse von Ernst Geßner in Aue.

seits haben die Walzenpressen wesentliche Vorteile, da sie ein rascheres Arbeiten ermöglichen und auch die sogen. Preßfalten vermeiden. Von Walzenpressen unterscheidet man 1. solche mit einer Walze und einer Mulde, 2. solche mit einer Walze und zwei Mulden, 3. solche mit zwei Walzen und zwei Mulden und 4. solche mit einer größeren Anzahl Walzen ohne Mulden.

§ 338. Walzenpressen mit einer Mulde. Es ist dies die älteste und auch am meisten verbreitete Art. Die

Abb. 322 zeigt eine solche Maschine, wo wir oben die Preßwalze und unter ihr die Mulde sehen, dann links seitlich die Dampfheizung, um die hohle Walze, sowie die hohle Mulde zu erwärmen, zwecks Erzielung eines höheren Preßglanzes.

§ 339. Walzenpressen mit einer Walze und zwei Mulden. Den schematischen Durchschnitt einer solchen Maschine ersehen wir aus Abb. 323. Die Preßmulden MM liegen in den Hebelarmen BB, welche durch die Federn F verbunden sind. Durch eine Mutter m und ein am gegenüberliegenden Ende der Federn aufgeschraubtes Schneckenrad n werden die Hebelarme mit den Mulden gegen den Cylinder C gepreßt. Durch ein Handrad T können mittels einer Schnecke die Räder n bewegt und der Druck der Mulden gegen den Cylinder gleichmäßig beliebig erhöht oder vermindert werden. Zwischen den Mulden und dem Cylinder liegt der neusilberne Preßspan Y, welcher auf der Eingangsseite an der oberen Kante der Mulde M befestigt ist. Die zu pressende Ware liegt auf dem Bodenbrett und geht dem Pfeile nach über den Stellriegel o an die Bürstenwalze Z, durch die Verbindungsriegel v um die Welle i, dann über die Bremswelle K um die Welle P über den Dampfapparat D hinweg zwischen die Mulden und den Cylinder, welcher die Ware unter Druck und Hitze an dem feinpolierten Preßspan hinführt. Die fertiggepreßte Ware geht sodann über die Welle P und fällt über den Tafelapparat F zu Boden.

§ 340. Walzenpressen mit zwei Walzen und zwei Mulden. Diese Maschine stellt einfach zwei ineinandergebaute Walzenpressen vor und hat nur den Zweck, der Ware bei einem einmaligen Durchgang doppelt so starken Druck zu geben. Um der Ware bei diesem Pressen einen möglichst starken Glanz zu verleihen, bringt man mitunter vor dem Eingang derselben noch einen Dampfapparat an, um das Haar geschmeidiger und formfähiger zu machen.

§ 341. Walzenpressen mit mehreren Walzenpaaren ohne Mulden, auch Kalander genannt. Hier-

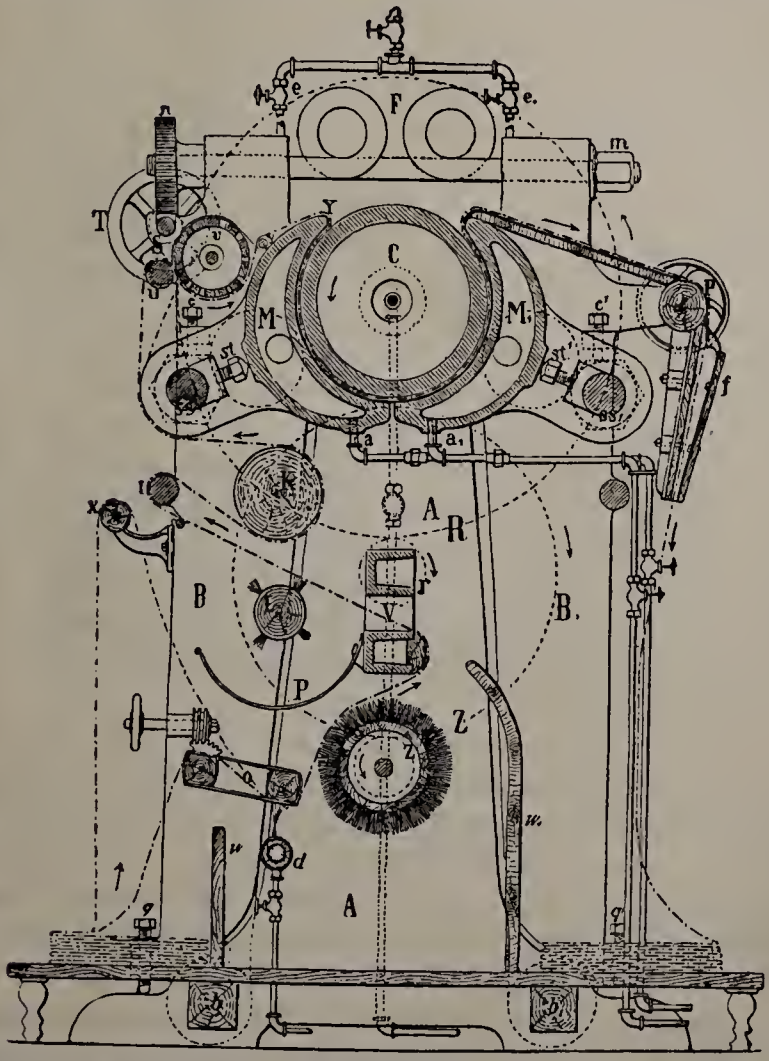


Abb. 323. Cylinderpresse mit zwei Mulden (Durchschnitt) von Ernst Geßner in Aue.

für verweise ich auf einen späteren Artikel bei der Beschreibung der Baumwollappretur bezw. auf die Abb. 339, sowie auch auf Abb. 347, wo es sich um Jutestoffe handelt.

Das Dekatieren der Ware.

§ 342. Unter Dekatur versteht man die Behandlung von wollenen Waren, welche sich unter irgend einem Druck befinden, sei es, daß sie fest getafelt oder auf einer Walze aufgewickelt sind, vermittelst heißem Wasserdampf. Es geschieht, um den Preßglanz zu befestigen, mitunter auch zu vermehren, und weiter, um die Ware vor einem allzustarken Eingang zu schützen, und endlich auch, um sie später beim Tragen vor sogen. Wassertropfenflecken zu bewahren. Wollte man z. B. eine harte gepreßte Ware so ohne weiteres zu einem Kleidungsstück verarbeiten, so würde jeder Regentropfen, der darauf fiele, einen Flecken geben. Wie schon vorher bemerkt, wird der Preßglanz beim Dekatieren auf der Ware fixiert, weil das Wollhaar durch die starke und feuchte Wärme, welcher es beim Dekatieren ausgesetzt wird, erweicht wird und sich auf diese Art leichter formen läßt. Treibt man jedoch die Prozedur des Dekatierens zu weit, d. h. läßt man die Ware allzulange den heißen Dämpfen ausgesetzt, so werden die Fasern mürbe und reißen beim geringsten Zug der Ware entzwei. Man unterscheidet nun eine trockene und eine nasse Dekatur.

§ 343. Die trockene Dekatur. Bei dieser wird die Ware in gefaltetem oder aufgewickeltem Zustand trockenen heißen Dämpfen ausgesetzt. Handelt es sich um getafelte Ware, so wird diese unter hohen Druck gesetzt, welche Dekatur man „Plattendekatur" nennt; sie wird heute wegen ihrer Umständlichkeit nur noch selten angewandt, ergiebt jedoch, wenn richtig gehandhabt, den höchsten Glanz.

§ 344. Die Walzendekatur. Wir unterscheiden hier Walzendekaturen mit aufrechtstehenden, sowie mit liegenden Walzen. Beide Arten können weiter noch verschieden angeordnet werden und zwar mit einer einfachen Stoffumhüllung oder auch mit einer sogen. Glocke, einem blechernen oder gußeisernen Mantel. Die Abb. 324 zeigt verschiedene Anordnungen ersterer Art, d. h. wo man die Ware, um sie vor

äußerer kalter Luft zu schützen, mit einem dicken Baumwollbiberstoff umwickelt. In Abb. 324 sehen wir zunächst links ein Dekatiergestell zu zwei Walzen und rechts an dieses angeschlossen haben wir ein aufrechtstehendes Rohr, in welches der Dampf zunächst von oben resp. in der Pfeilrichtung eintritt. In der Mitte des Rohres ist eine Ausmündung, wodurch ein möglichst trockener Wasserdampf erzielt wird, da das Wasser in dem Rohr niederfällt und später durch einen Hahn abgeleitet werden kann. Der Dampf gelangt nun weiter in ein horizontal gelagertes Rohr, wo er noch weiter Wasser absetzt, und tritt dann erst bei geöffneten Hähnen in die kupferne durchlochte Walze, um welche die Ware

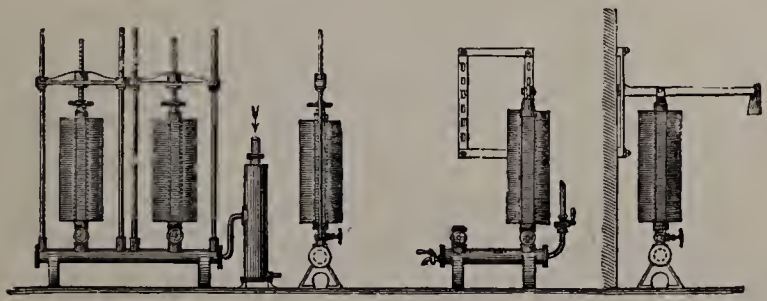


Abb. 324. Warendekatierapparate von der Zittauer Maschinenfabrik.

aufgewickelt ist, ein. Die Einwirkung des Dampfes dauert nun bis zur vollständigen Erwärmung etwa fünf bis zehn Minuten lang, ja in einigen Fällen noch länger. Soll nicht viel Glanz erzeugt werden, so wird die Ware sofort nach dem Dampfabschluß abgezogen, im andern Falle bleibt sie eine Stunde oder noch länger, bis sie ganz erkaltet ist, stehen. Der in unserer Abbildung folgende Apparat zeigt eine einfache Walze mit Manometerangabe, während in den beiden andern Walzen der Druck reguliert werden kann.

§ 345. Aufrechtstehende Walzendekatur mit Glocke. Bei der vorhin beschriebenen Walzendekatur geht viel Wärme verloren, und dabei kommt es öfters vor, daß die obere Warenschicht nicht so stark oder so heiß dekatiert

ist wie die unten auf der Walze befindliche Ware. Bringt man nun über oder um die umwickelte Walze einen vollständig hermetischen Abschluß an, so ist dem vorher erwähnten Uebel abgeholfen, doch ist diese Art und Weise etwas umständlicher.

§ 346. Die Walzendekatur mit liegender Walze ohne Umhüllung. Gegen die aufrechtstehende Walze spricht der Uebelstand, daß der Dampf, von unten kommend, direkt nach oben getrieben wird und erst allmählich nach unten hinsinkt; es ist dies besonders dann der Fall, wenn die Walze eine Zeitlang nachher steht, da dann das kondensierte Wasser nach und nach in den unteren Teil der Walze sich senkt. Es trifft dies zwar in der Wirklichkeit zu, doch hat man höchst selten unangenehme Erfahrungen gemacht. Bringt man nun die Walze in liegender Stellung ohne Mantel und Glocke an, läßt sie dabei etwas rotieren und den Dampf von beiden Seiten einströmen, so ist diesem eventuellen Uebelstand auch abgeholfen.

§ 347. Die Walzendekatur mit liegender Walze und Umhüllung. Diese Dekaturweise hat in den letzten Jahren viel an Verbreitung zugenommen, und man verfährt dabei auf verschiedene Weise. Entweder läßt man den Dampf von innen nach außen oder von außen nach innen oder auch abwechselnd hin- und herströmen. Die Abb. 325 zeigt einen solchen Apparat von Ernst Geßner in Aue, wobei die Walze zur Hälfte aus dem geöffneten Mantel herausgezogen ist. Der Außenmantel ist doppelt, und auf diese Art ist es möglich, den Apparat zunächst selbst zu heizen. Der Druck des Dampfes ist von einem Manometer ablesbar und durch geeignete Vorrichtung regulierbar, so daß jede Ware mit dem ihr zuträglichen Druck behandelt werden kann.

Das Hindurchziehen von Luft behufs Trocknens oder auch Abkühlens der Ware wird mittels einer Luftpumpe mit einem oder zwei doppeltwirkenden Kolben erzielt. Man wendet mitunter an diesen Maschinen einen Vakuumapparat zum beschleunigten Durchziehen des Dampfes an. Das Aufwickeln

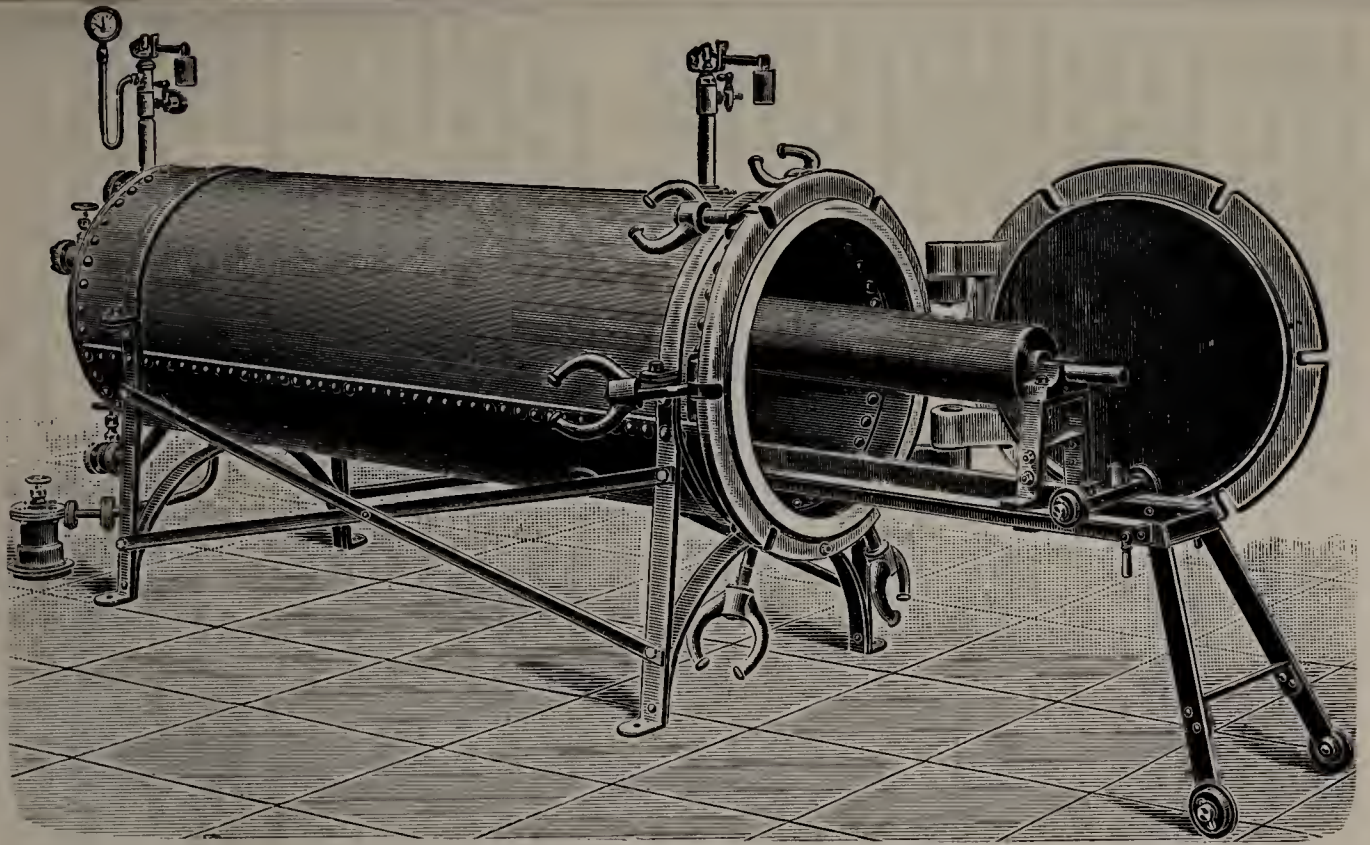


Abb. 325. Walzendekaturapparat von Ernst Geßner in Aue.

der Ware geschieht auf ganz einfachen Gestellen, wobei man dieselbe zuerst ganz lose auf eine Walze wickelt und von dieser wieder auf eine zweite unter mehr oder weniger festem Bremsen.

§ 348. Die Naßdekatur. Davon giebt es zwei Arten, und zwar stellt man bei der einen und älteren Art die auf Walzen gewickelte Ware in heißes Wasser und läßt sie in demselben stehen, wobei man sie je nach einigen Stunden umwendet. Die zweite Art ist die heute verbreitetste und auch von größerer Wirkung. Bei dieser werden die Waren auf Walzen aufgewickelt und durch die Walze oder die Ware heißes Wasser vermittelst einer besonderen Pumpe, sowie nachher heißer Dampf durchgetrieben. Will man die Ware nachher rasch abkühlen, so kann man ebensoleicht wie rasch kaltes Wasser mit derselben Pumpe durchtreiben. Derartige Maschinen bauen Wagner & Hamburger, Görlitz, sowie Ernst Geßner in Aue. Es ist noch zu bemerken, daß man früher die Ware stets in gefaltetem Zustande dekatierte, während man heute allgemein darauf bedacht ist, dieselbe in vollständiger Breite zu behandeln.

§ 349. Das Dekatieren von gemusterter Ware. Hat man es beispielsweise mit einer auf der Oberseite glatten und auf der Rückseite gemusterten Ware, wie bei Eskimo, zu thun, so würde sich bei einfachem Umwickeln die gemusterte Rückseite auf die Oberseite hinlegen und hierdurch sich durch das scharfe Pressen, verbunden mit heißem Dampf, das Muster der Rückseite auf der Oberseite abdrücken; man erhält dann einen sogen. Moirée. Hat man jedoch eine gemusterte Oberseite und eine glatte Unterseite, so schadet dies dem Aussehen der Ware nichts. Man kann nun hier abhelfen, wenn man zwei Stücke miteinander und zwar mit den beiden Oberseiten zusammen oder, indem man zwischen die einzelnen Lagen einen anderen, möglichst baumwollenen Stoff (Mitläufer) aufwickelt. Hat man es mit einem scharf gemusterten Stoff rechts und links zu thun, so muß man in allen Fällen einen Mitläufer anwenden.

Vor längeren Jahren ließ ich mir ein Verfahren schützen, vermittelst dessen ich durch Zwischenlegen von grobgekörnten Geweben oder Blechschablonen figurartige Reliefs in die Ware hineindekatierte. Die Ausbeutung dieses Verfahrens scheiterte jedoch an folgenden Ursachen: Läßt man grobgekörnte oder auch durch Relief abkarrierte Stoffe als Schablonen mit einlaufen, so kommt es nur allzuoft vor, daß sich dieser Stoff verzerrt und die dabei resultierenden Abdrücke unschön oder tadelhaft ausfallen.

Das Verfahren mit Blechschablonen scheiterte daran, daß es unmöglich war, längere Schablonen als solche von 4 m Ausdehnung aufzufinden. Versucht wurde, mehrere solche Schablonen aneinander zu löten, aber das Ergebnis zeigte, daß die Lötstelle sich in die Ware beim Dekatieren einprägte.

Das Kochen der Ware.

§ 350. Ich verweise hierfür auf den § 291 und auf die Maschinen Abb. 277 und 278, sowie auf das dort Gesagte.

Das Stärken oder Gummieren der Ware.

§ 351. Hierunter versteht man zunächst eine Arbeit, welche in ihrem eigentlichen Wesen nichts anderes ist als eine „Vorspiegelung falscher Thatsachen". Denn was bezweckt man eigentlich mit diesem Stärken? Nicht anderes, als den Käufer glauben zu machen, die auf diese Art beschwerte Ware sei stärker, steifer, fester und dicker, als sie es in Wirklichkeit ist. Wird ein solcher Stoff später auch als Kleidungsstück einer gründlichen Wäsche unterzogen, so sinkt er sofort sehr tief in Qualität.

Zum Gummieren benutzt man denn hier alle möglichen Mittel, z. B. Weizenstärke, Gummi, isländisches Moos, Wachs, Stearin, Chinacley, Dextrin, verschiedene Leime ꝛc.

Das Stärken geschieht in der Regel nur auf der Rückseite des Gewebes, seltener auf beiden Seiten. Die Abb. 326 stellt einen ganz einfachen derartigen Apparat zum einseitigen Stärken der Ware dar.

Die Stärkeflüssigkeit wird in den Trog A gebracht und die zu behandelnde Ware zunächst auf die Walze links aufgewickelt; zur Bremsung dieser letzteren dient das Gewicht a. Der Stoff läuft zunächst zwischen den beiden Walzen EE, von welchen die untere in der Stärkemasse rotiert, durch, und nimmt die untere Seite des Stoffes infolgedessen die ihr entgegengebrachte Flüssigkeit auf. Die obere Walze E dient zwei Zwecken; erstens treibt sie die Stärke durch ihr Gewicht in die Gewebefugen oder Fasern ein, und zweitens quetscht sie die überflüssige Stärke aus dem Gewebe heraus.

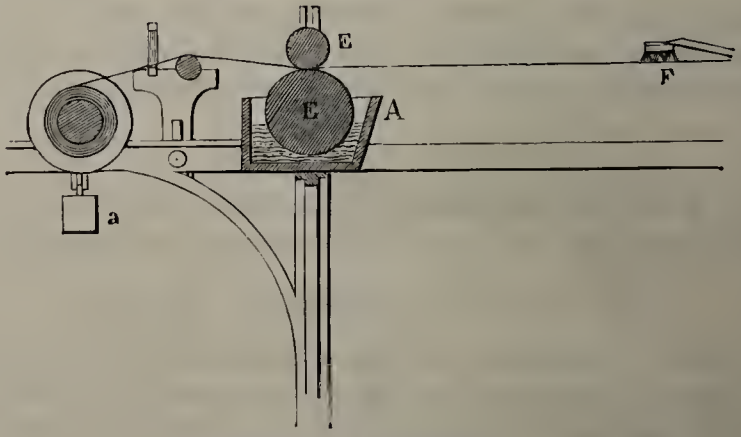


Abb. 326. Stärkemaschine.

Zu diesem Zweck ist denn auch die obere Walze durch Feder- oder Gewichts- oder auch durch Schraubendruck regulierbar angeordnet. Ferner sind die Stärketröge in der Regel zum steten Warmhalten der Stärkemasse mit Dampfleitung versehen. Von den Walzen kommend, läuft die Ware häufig noch unter einer Bürste hindurch, wird dann getafelt und hierauf getrocknet. Fällt der Stoff aber allzuhart aus, so läßt man ihn durch heißes Wasser laufen, oder behandelt ihn auf einer sogen. Brechmaschine. Der Hauptteil dieser letzteren besteht aus stumpfen Spiralmessern, welche an der Ware vorbeirotieren und auf diese Art erweichend auf die-

selbe einwirken. Siehe auch einen späteren Artikel, wo es sich um das Gummieren von Baumwollwaren handelt.

Das Wasserdichtmachen von Geweben.

§ 352. Man unterscheidet hierbei zwei anwendbare Methoden und zwar das Ueberziehen des Stoffes und ferner das Imprägnieren desselben.

Unter ersterer versteht man die Erzeugung eines wasser- und luftdichten Ueberzuges der Ware. Dies kann veranlaßt werden durch Auftragen oder Aufwalzen von Kautschuk oder Guttapercha; ferner durch Ueberziehen der Stoffe mit Mischungen von Kautschuk, Guttapercha, Pech, Kolophonium, Leinöl, Oel 2c.

Unter Imprägnieren versteht man das Tränken der Ware mit chemischen Stoffen, welche mehr oder weniger ein teilweises Aufquellen der Gespinstfasern bewirken, wodurch eine innigere Aneinanderlagerung der einzelnen Fasern und mehr oder weniger ein fast vollständiges Verschwinden der Lufträume zwischen denselben bedingt wird, oder auch die Hohlräume in den Fasern ausgefüllt und dieselben infolgedessen für Wasser unempfänglich gemacht werden.

Zur Imprägnierung verwendet man die verschiedenartigsten Ingredienzen, z. B.

1. Man durchtränkt den Stoff mit einer Lösung von Fett, Paraffin oder Teer in Benzol oder Schwefelkohlenstoff und läßt ihn später verdunsten.

2. Man taucht die Gewebe in Metallsalzlösungen, z. B. von Eisenvitriol, Kupfervitriol und Alaun und erzeugt durch Zufügen von tierischem oder vegetabilischem Leim oder Gummi einen unlöslichen Niederschlag.

3. Man tränkt das Stück mit essigsaurer Thonerde und zersetzt dieselbe in mäßiger Wärme.

4. Man erzeugt in dem Gewebe unlösliche Metallseifen, indem man dasselbe mit Metallsalzlösungen tränkt, auswindet und dann in eine Seifenlösung bringt.

Herr William Brown hat sich folgendes Verfahren zum Wasserdichtmachen patentieren lassen. Er nimmt

20	Maßteile	gekochtes Leinöl,
3	„	Alaun,
3	„	Bleizucker,
7	„	Harz,
5	„	Holzkohle.

Die festen Bestandteile werden zunächst zerkleinert und nach und nach unter Umrühren dem heißen Oel zugesetzt.

Die Firma „Chemische Fabrik auf Aktien, vormals E. Schering in Berlin" hat sich unter Nr. 117460 folgendes Verfahren patentieren lassen. Sie tränkt die Gewebe zunächst mit einer 15prozentigen Gelatine bezw. Leimlösung und läßt auf die Ware dann in halbfeichtem Zustande gasförmigen Acetaldehyd einwirken oder zieht den Stoff durch eine Lösung von Acetaldehyd, etwa 15 bis 20prozentig, durch.

Was besonders das Wasserdichtmachen von Baumwoll-leinentuch angeht, so verweise ich auf einen späteren Artikel.

Das Nadelfertigmachen der Ware, auch Krumpfen genannt.

§ 353. Unter dieser Bezeichnung versteht man die Behandlung eines Stoffes, infolge deren er keine Wasserflecken mehr annimmt und auch bei einem späteren Nachdekatieren sowie auch beim Tragen des Kleides nicht mehr eingehen soll.

Letztere Eigenschaft kann man durch Dekatieren und Dämpfen allein nicht hervorrufen. Soll eine wollene Ware überhaupt nicht mehr eingehen, so muß sie zunächst gut gewalkt sein, darf auf dem Rahmen nicht gestreckt werden, muß ferner hydraulisch gepreßt sein, darf dagegen nicht auf der Walzenpresse behandelt werden, da sich die Ware dort stets in der Länge dehnt; ferner braucht das betreffende Stück, bei nicht allzustrammem Aufziehen auf die Walze, eine gute Dekatur.

Das eigentliche Krumpfen besteht nun in einem Dämpfen der Ware. Dies geschieht, indem man diese letztere über

einen möglichst langen und der Ware entsprechend breiten, oben durchlöcherten kupfernen Kasten, den man noch mit einem ziemlich dicken Baumwollstoff umkleidet, bringt und unter Zuhilfenahme des Dampfes behandelt. Die hier benötigten Apparate sind so konstruiert, daß sich das Wasser des aufsteigenden Dampfes an verschiedenen Widerständen stößt und nach unten hin abfließt.

Das Messen und Auftafeln bezw. Aufwickeln der Ware.

§ 354. Um die Länge der Ware und mithin den Preis eines Stoffes feststellen zu können, muß das Stück, wenn es aus der Fabrik herausgeht, zunächst gemessen werden. Dies geschieht, besonders bei besseren Wollwaren, vielfach ohne Maschine, jedoch nicht gerade mit dem Meterstab in der Hand, sondern, indem man das Stück über einen Tisch, der ein bestimmtes Maß, etwa 2 bis 4 m mißt, zieht und alle Tischlängen ein Zeichen macht, oder auch, indem man beim Aufwickeln des Gewebes ein Maßband, auf welchem die Meter, Dezimeter und Centimeter aufgedruckt sind, einlegt. Letzteres Verfahren ist dem Herrn F. C. Stefan aus Crimmitschau patentiert. Leider hinterläßt das Band bei gewissen Waren, besonders bei Drapé und feiner Strichware, einen Glanzabdruck, der oft nicht mehr zu entfernen ist. Maschinen zum Messen der Ware giebt es eine größere Anzahl. Bei mehreren derselben läuft der Stoff über einen glatten Tisch und zwischen diesem und einem feingezahnten Rad, welches durch seine Achse mit einem Uhrwerk in Verbindung steht, hindurch. Das Rad mißt gewöhnlich in seiner Peripherie genau 1 m. Nachdem das ganze Stück das Rad passiert hat, und die Maschine zum Stillstand gebracht ist, kann man das Längenmaß ablesen.

Bei ganz billigen Stoffen, besonders bei baumwollenen, leinenen und Jutewaren wendet man auch eine Walzenmeßmaschine, wie solche durch die Abb. 327 gezeigt wird, an. Das Stück wird hier auf einen Lattentisch getafelt vorgelegt, passiert alsdann die Peripherie einer dicken Walze, auf welcher

eine zweite Walze aufruht. Von diesen Walzen aus wird der Zeiger eines Meßapparates bethätigt.

Von diesen Walzen kommend, kann die Ware durch einen Faltapparat getafelt oder auch wie hier, aufgewickelt werden.

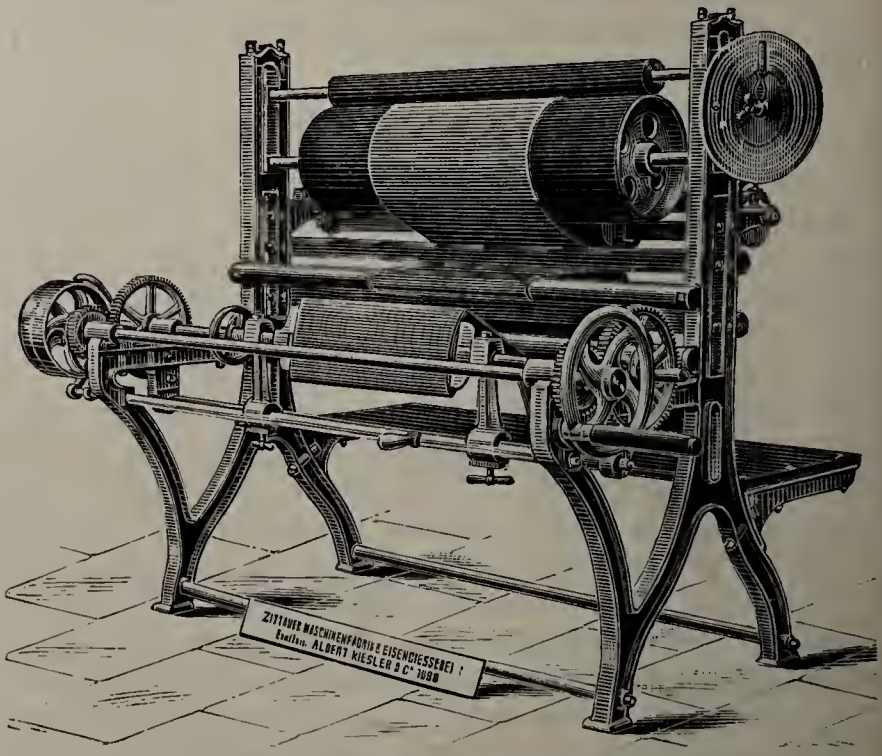


Abb. 327. Meß- und Wickelmaschine.

Die Appretur der halbwollenen Stoffe.

§ 355. Die hier benötigten Maschinen sind ungefähr gleich gebaut wie die in der Wollenindustrie benutzten. So braucht man z. B. auch hier die gewöhnliche Strangwaschmaschine, sowie die gleichen Walken, sehr oft auch die Lochwalken wie dort. Als Rauhmaschine verwendet man ausschließlich die Kratzenrauhmaschine, wie sie Franz Müller in München-Gladbach, Ernst Geßner in Aue und die Zittauer Maschinenfabrik bauen.

Vielfach wird die Gummiermaschine, wie sie in § 351 abgebildet ist, zum Stärken der Ware benutzt.

Das Anwalken von Scherhaaren an Streichgarnware.

§ 356. Wenn über einen Artikel zu schreiben mir widersteht, so ist es dieser, denn derselbe fällt noch mehr unter den Paragraphen „Vorspiegelung falscher Thatsachen" als das bereits erwähnte Stärken und Gummieren der Waren.

Mit dem Anwalken von Scherhaaren oder sonstiger kleiner geschorener Flocken bezweckt man dem Stoff eine größere Dicke an Wollmaterial beizubringen, als er wirklich innehat. Das Anwalken geschieht, indem man das betreffende zu beschwerende Gewebe schlauchartig zusammennäht, dann in dasselbe ein größeres Quantum Flocken einschüttet und die beiden Gewebeenden in Schlauchform zusammennäht.

Besser thut man, das Gewebe vorher auszubreiten, Flocken darüber zu verteilen und den Stoff dann zusammenzunähen. Das so gefüllte Stück wird nun mäßig feucht gewalkt. Der Halt, den die Flocken an der Streichgarnware bekommen, ist kein großer, und es kommt nicht selten vor, daß dem Träger eines Kleidungsstückes aus solch betrügerischer Ware die Flocken nach und nach zwischen Futter und Stoff fallen und auf diese Art Flockenwulste bilden. Fürwahr, ein Fabrikant sollte sich schämen, eine solche Ware anzufertigen, oder das Gesetz sollte verbieten, einen derartigen Stoff herzustellen.

Das Färben der wollenen Ware.

§ 357. Dies geschah früher in kupfernen, mit Holz- oder Kohlenfeuer geheizten Kesseln; später ging man zur Dampfheizung über. Zunächst fertigte man doppelte Böden an und ließ den Dampf zwischen die Wände einströmen, später leitete man denselben in das Bad hinein.

Heute jedoch werden sozusagen allgemein Holzbottiche, wie solche durch die Abb. 328 und 329 gezeigt werden, zum Färben benutzt. Bei ersterer haben wir es mit einem einfachen und bei letzterer mit einem Doppelhaspel zu thun.

Von altersher war man gewöhnt, die Ware nur breit gehalten zu färben, und man glaubte, es sei gar nicht denkbar, eine tadellose Ware zu erreichen, wenn man dieselbe in Strangform laufen ließ. Heute ist man anderer Ansicht. Die hier verwandten Holzbottiche sind so eingerichtet, daß sich in dem hinteren Teil derselben eine durchlochte Trennungswand befindet. Nun bringt man in den kleinen abgetrennten Raum die beizugebenden Farbstoffe und läßt allda auch den Dampf zum Erwärmen des Bades einströmen.

Die Firma F. W. Bündgens in Aachen, welche diese Bottiche besonders baut, hat sich nun ein Verfahren schützen

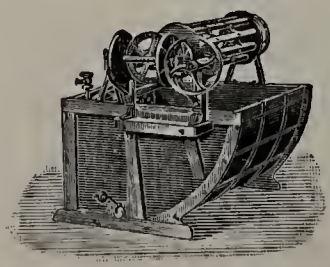


Abb. 328. Einhaspelige Farbmaschine von F. W. Bündgens in Aachen.

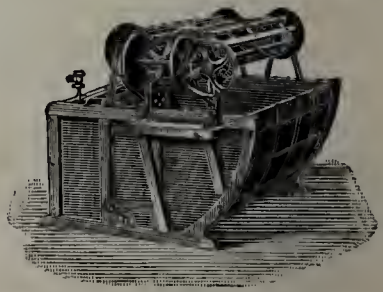


Abb. 329. Zweihaspelige Farbmaschine von F. W. Bündgens in Aachen.

lassen, vermittelst dessen sie, bei Zugabe von Farbstoffen, die in der Trennungswand befindlichen Löcher durch einen Gesamtschieber schließen und ihn wieder nach Wunsch öffnen kann.

Genannte Firma erhielt gleichfalls ein Patent auf einen besonderen Haspel, welcher das Breithalten der Ware automatisch besorgt.

Bei diesem Haspel bewegen sich die Arme in der Mitte in einem Drehpunkt. Schiebt sich nun der Stoff zu viel nach einer Seite, so hebt sich die Latte auf der andern Seite und nimmt mehr Ware auf, wodurch sich das Stück wieder nach dieser Seite hin bewegt.

Die Appretur der Seidenstoffe.

§ 358. Man darf wohl sagen, daß Seidenstoffe ursprünglich, d. h. zu der Zeit, als sie noch lediglich aus Seide bestanden, überhaupt nicht appretiert worden sind, sondern daß man sich darauf beschränkte die Ware nur einer Behandlung zu unterwerfen, die den Zweck hatte, sie zu glätten und ihr eine gute Lage zu geben.

Erst in viel späterer Zeit, als die Fabrikation halbseidener Stoffe aufkam, d. h. als man zur Kette Organzine und als Schuß Baumwolle nahm, ist die Appretur von Seidenstoffen aufgekommen. Deren eigentlicher Zweck besteht darin, der halbseidenen oder leichten ganzseidenen Ware das Aussehen und Gefühl eines schweren ganzseidenen Stoffes zu verschaffen.

Die Prozeduren, welchen die Seidenstoffe bezw. die Halbseidenstoffe unterworfen werden, sind sehr mannigfacher Natur und hängen in der Hauptsache von der Ware und dem Zweck derselben ab. Stoffe z. B., die als effektive Kleider- oder auch als Futterstoffe verwandt werden, werden, so weit es sich um gute Qualitäten handelt, wohl kaum einer Behandlung unterworfen werden, die unter den eigentlichen Begriff des Appretierens fällt. Hier begnügt man sich damit, die Ware auf einem Kalander leicht zu glätten und ihr eine gute Lage zu verleihen. Dasselbe gilt z. B. von Schirmstoffen und bei allen solchen Geweben, bei welchen vorauszusetzen ist, daß sie einer Einwirkung von Nässe zu widerstehen vermögen. Es folgt hieraus, daß die verschiedenen Manipulationen, welche man eigentlich unter „Appretur von Seidenstoffen" versteht, nur bei solchen Waren Anwendung finden, denen man den Griff von schwerer Ware beibringen will.

Das zu appretierende Gewebe wird, vom Webstuhl kommend, auf einer ganz einfachen Maschine aufgerollt. Diese letztere wird auch zum Kontrollieren der Waren auf Webfehler benutzt und besteht aus einzelnen Walzen mit Spannvorrichtung.

Die Scheuermaschine. Diese gehört mehr oder weniger noch zu den Webereimaschinen. Ihr Zweck besteht darin, die Ware durch Reiben dichter und besser deckend zu gestalten, und imitiert eine Arbeit, die früher dem Handweber oblag. Die Maschine findet ganz besonders Anwendung bei Satins und dient dazu, die auf der Oberseite aufliegenden Kettenfäden zu reiben oder besser zu verteilen; den gleichen Zweck verfolgt sie auch bei Schirmstoffen. Sie ahmt, infolge der pendelartigen Bewegung der Scheuermesser, die Handscheuerung nach. Derartige Maschinen baut die Firma Joh. Kleinewefers Söhne, Krefeld, sowie die Zittauer Maschinenfabrik.

Die Ware gelangt nach dem Aufrollen oder Scheuern in der Regel auf eine Gassengmaschine, deren Konstruktion im Prinzip mit den auf den Seiten 450 bis 452 beschriebenen Sengmaschinen übereinstimmen.

Bei hellfarbigen Stoffen darf die Sengmaschine nicht in Anwendung kommen, da die Hitze zu sehr von nachteiligem Einfluß auf derartige Stoffe ist. Für solche Gewebe bedient man sich zweckmäßigerweise einer Schermaschine, wie solche auf Seite 453 f. beschrieben wurde.

Die Firma Joh. Kleinewefers Söhne in Krefeld bauen eine Gassengmaschine, wie solche gewöhnlich bei Seidenstoffen Verwendung findet. Bei dieser brauchen die aufgerollten Stücke nicht mehr umgelegt zu werden, denn durch Umsetzen eines Hebels wird der Lauf der Ware nach links oder nach rechts bestimmt. Die an dieser Maschine befindlichen Schlitzbrenner sind für jede Warenbreite verstellbar; Luft und Gas wird durch ein Rootsgebläse in die Brenner eingetrieben.

Zum Gummieren der Stoffe dienen verschiedene Apparate. Die Abb. 330 zeigt uns eine solche Maschine, welche von der Firma Zittauer Maschinenfabrik gebaut wird; sie vereinigt einen Appreturapparat mit einer Trockenmaschine. Der erstere besteht in der Regel aus einem Walzenappreturapparat, wie solcher auch bei Baumwollsachen angewandt wird. Hinter diesem ist in Form eines Gasfeuers ein sogen.

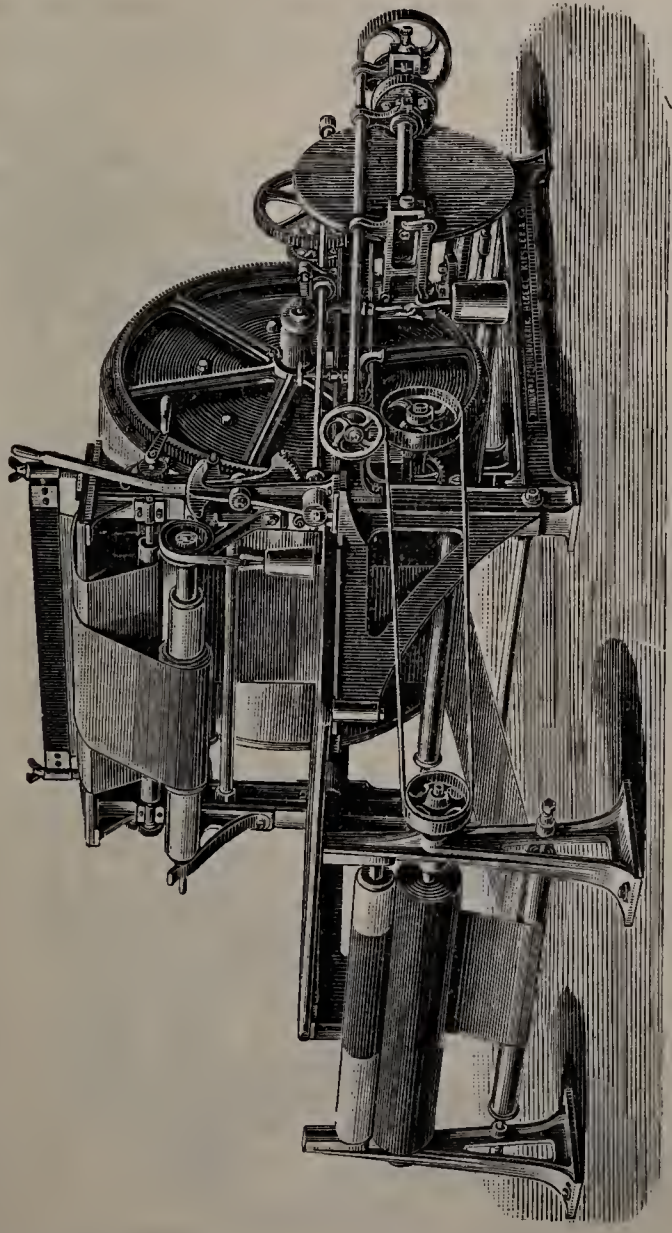


Abb. 330. Seidenappretur- und Trockenmaschine der Zittauer Maschinenfabrik.

Vortrockner angeordnet, über den die Ware geht, um alsdann über die große, mittels Dampfes heizbare Trockentrommel geführt zu werden; worauf sie aufgewickelt wird.

Für ganz leichte Seidenstoffe, welche nur einen Hauch von Appretur davontragen dürfen, baut die Firma Joh. Kleine-

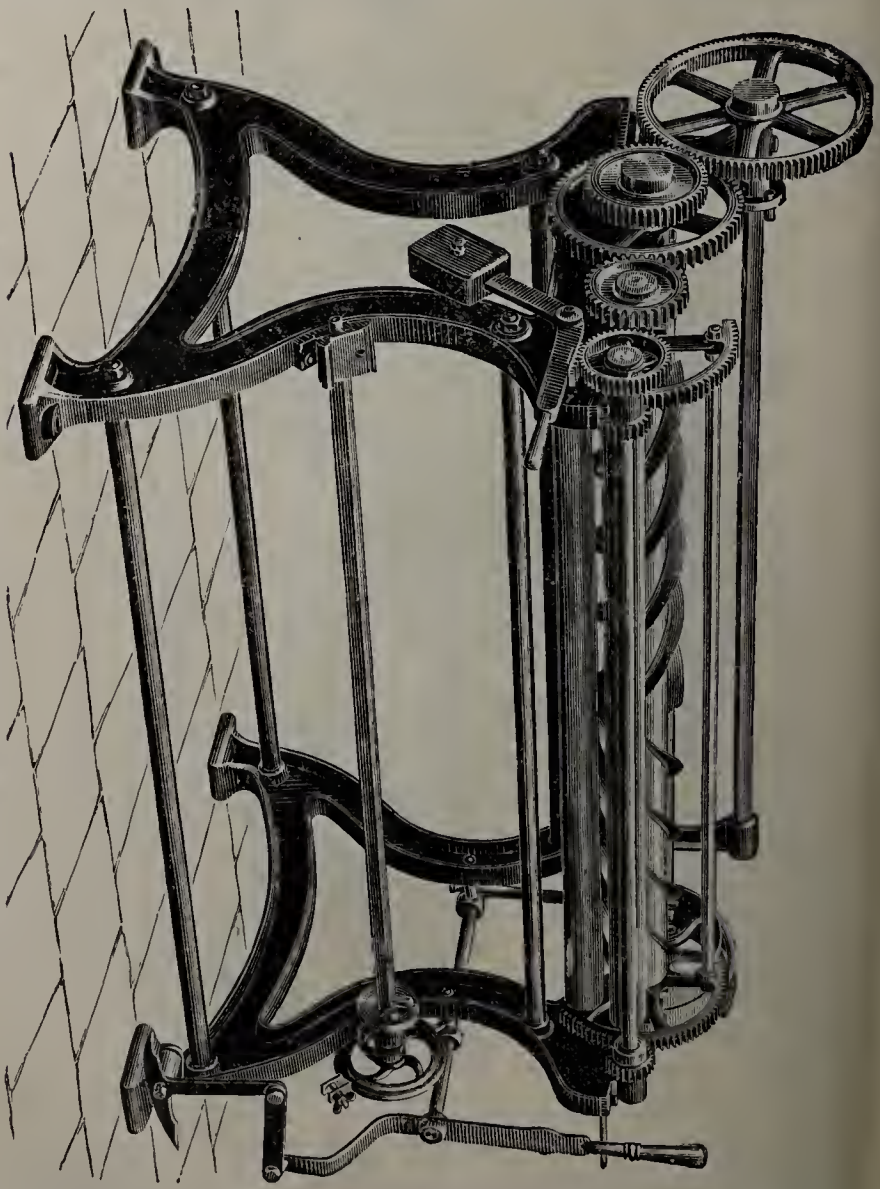


Abb. 331. Ausbrechmaschine von J. Kleinewefers Söhne in Krefeld.

wefers Söhne in Krefeld eine besondere Maschine; die übliche Bezeichnung derselben ist „Spritzmaschine" und die Wir-

kung derselben besteht in der Hauptsache darin, daß durch zu beiden Seiten angeordnete Verstäubungsapparate die Appreturmasse in fein zerstäubtem Zustande auf das Gewebe niedersinkt.

Auch hier ist unmittelbar hinter den Zerstäubungsapparaten ein Gasfeuer vorgesehen, welches die Stoffe schnell trocknen oder nur vortrocknen soll. Diese Maschine weist noch eine besondere Einrichtung auf, die darin besteht, daß endloser Karton über geheizte Kupfertrommeln geführt wird, um in so erwärmtem Zustand zusammen mit der vorgetrockneten Ware aufgerollt zu werden. Durch den glatten Karton erhält die Ware die erforderliche Glätte und eine schöne Lage. Feine, leichte Seidenstoffe, die auf diese Art appretiert werden, erfahren in der Regel keine weitere Behandlung.

Gummierte oder mit irgend welcher Stärkemasse appretierte Stoffe fühlen sich nach dem Trocknen hart und steif an, so daß es, um sie wieder geschmeidig zu machen, erforderlich ist, dieselbe auf entsprechende Maschinen zu bringen. Eine derartige Ausbrechmaschine ist in der Abb. 331 veranschaulicht. Der Stoff wird hier der Einwirkung eines rotierenden, mit spiralförmig laufenden Messern besetzten Cylinders ausgesetzt, wodurch sie das Gesicht der Härte und Steifheit verliert.

Zu gleichem Zweck dient die Brechmaschine in Abb. 332. Diese heißt kurzweg „Knopfbrechmaschine" und nimmt unter den bei Ausrüstung von Webwaren benutzten Maschinen eine ziemlich wichtige Stellung ein. Sie tritt in Wirksamkeit je nach der Art der zu behandelnden Ware, entweder vor oder nach dem Kalandrieren; ebenso wird sie mit Vorteil bei Stoffen angewandt, die überhaupt nicht kalandriert zu werden pflegen. Die Maschine ist so eingerichtet, daß man die Wirkung derselben in beliebiger Weise abzustufen vermag. Sie besteht in der Hauptsache aus zwei mit starken Traversen verbundenen Seitengestellen, in welchen in der Regel sechzehn mit vernickelten Knöpfen besetzte Walzen gelagert sind. Die Einwirkung dieser sich mit

der Ware drehenden Walzen verursacht je nach der Einstellung der Maschine ein kräftiges oder gelindes Ausbrechen der Appretur; der Apparat ist gleichzeitig mit einem Breithalter versehen.

Zur Erzeugung der Glätte bezw. zur Vermehrung des Glanzes dienen Kalander, wie ein solcher in kleinem Format auf Seite 495 gezeigt wird. Wird noch größerer Glanz verlangt, so nimmt man größere, 5 à 6 walzige Kalander oder die

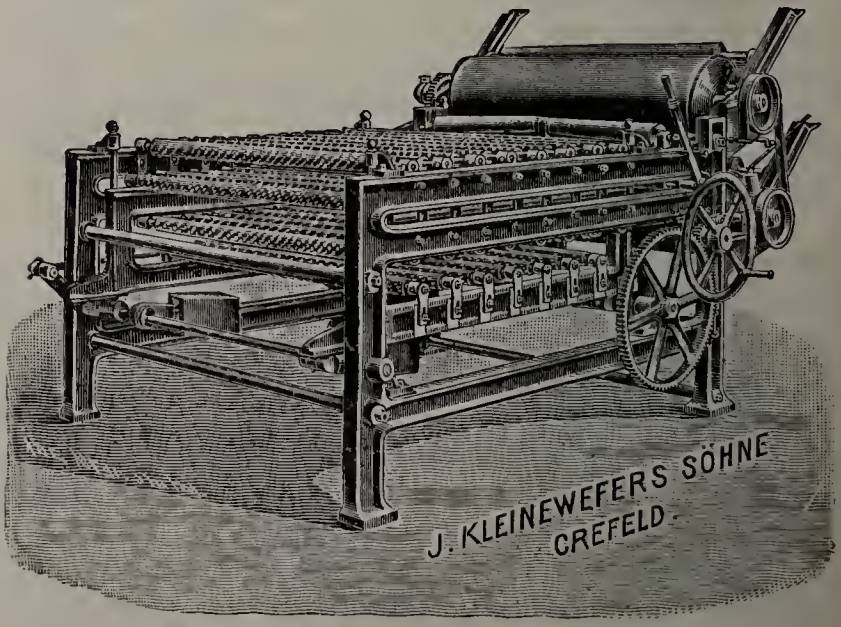


Abb. 332. Ausbrechmaschine für Seidenstoffe.

hydraulische Presse, wie solche durch Abb. 333 gezeigt wird, mit zu Hilfe. Dieselbe ist mit heizbaren Platten eingerichtet, kann jedoch auch mittels Elektrizität geheizt werden. Wir sehen hier an der Seite ein Heizrohr, von welchem aus jede einzelne hohle Preßplatte erwärmt werden kann. An der Platte ist gleichzeitig ein Rohr zum Wasserablauf vorgesehen.

Dämpfapparate, wie solche bei anderen Stoffen Verwendung finden, werden auch bei diesen Geweben häufig benutzt. Zu erwähnen wäre noch die sogen. „Galoriermaschine"

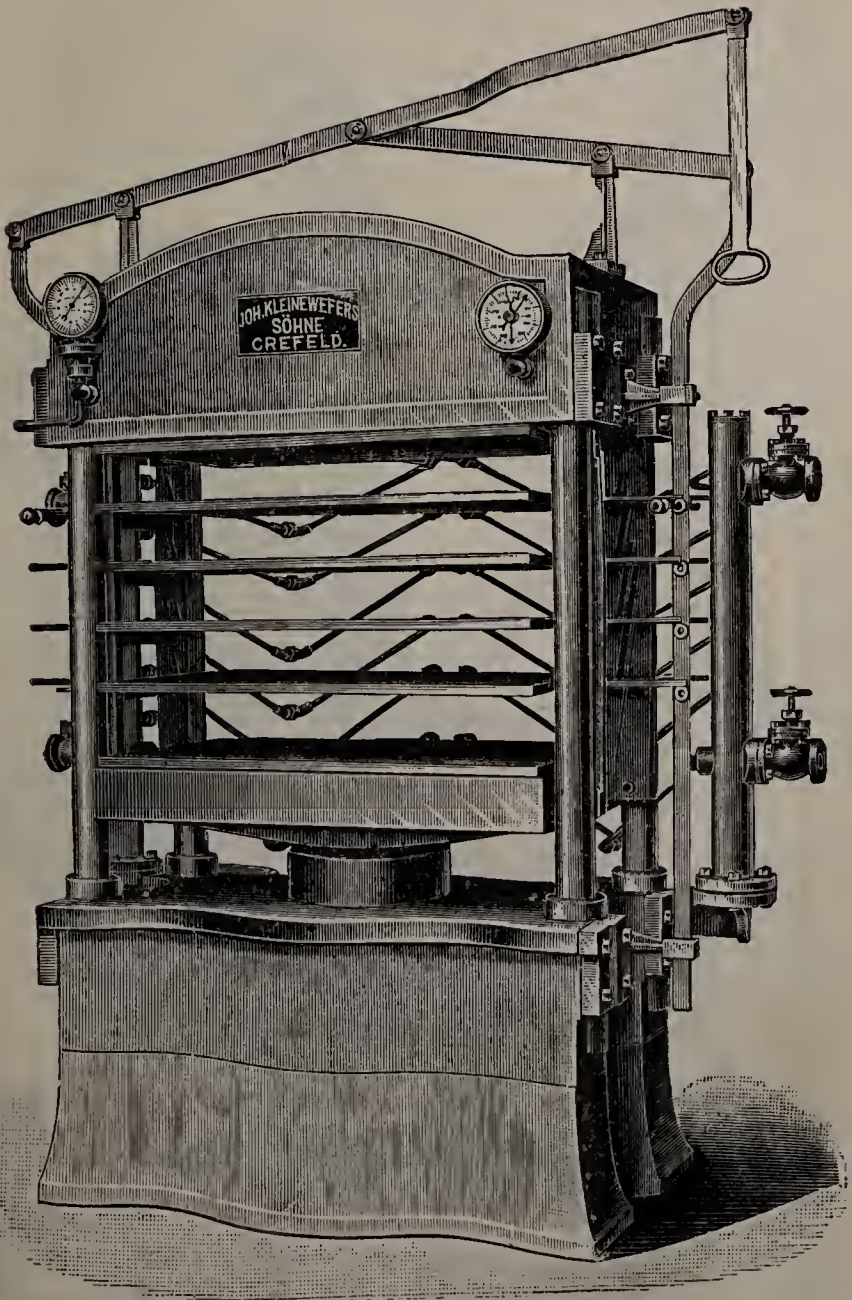


Abb. 333. Dampfpresse für Seidenstoffe.

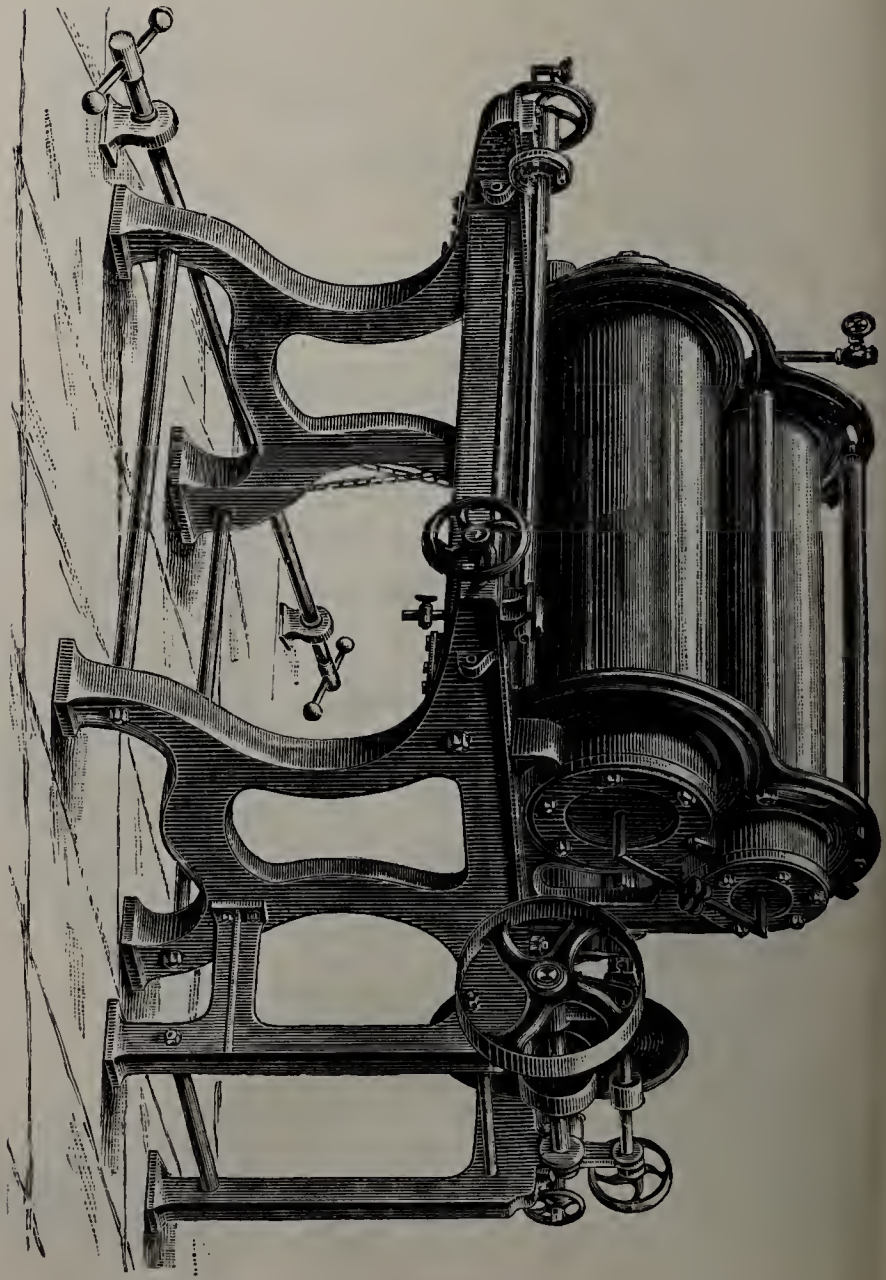


Abb. 334. Gaufriermaschine.

(Abb. 334), welche gleichfalls von der Fabrik Joh. Kleinewefers Söhne in Krefeld gebaut wird. Dieselbe besteht aus zwei

polierten, durch Dampf heizbaren Metalltrommeln, über welche die Ware einfach gezogen wird, zu dem Zweck, ihren Glanz zu erhöhen und ihr Lage zu geben. Diese Maschine findet besonders Anwendung bei Stoffen, die infolge der Textur des Gewebes, z. B. Turquoise und Faille, nicht auf dem Kalander behandelt werden können.

Das Moirieren von Seiden und anderen Stoffen.

§ 359. Unter Moirieren versteht man die Hervorrufung mehr oder weniger feiner, gebogener Linien oder Wellen, der sogen. Moiréwellen, auf einem Teil oder auf der gesamten

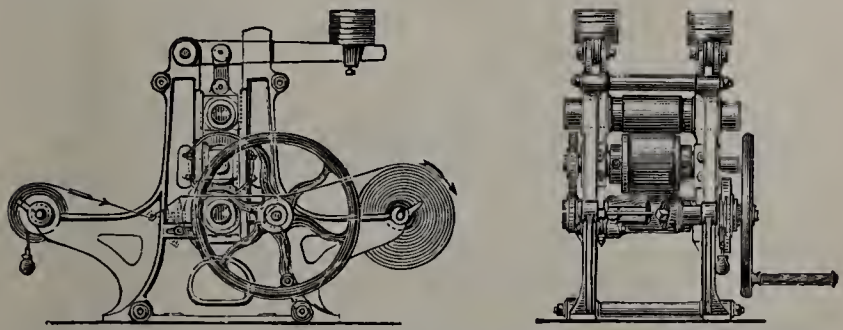


Abb. 335. Moirékalander für Bänder von der Zittauer Maschinenfabrik.

Stoffoberfläche, infolge einer leichten Verschiebung von Schußfäden oder auch Quetschung oder Pressung des Gewebes.

Dieses Moirieren geschieht auf zweifache Weise; entweder läßt man den Stoff doppelt durch den Kalander gehen oder man benutzt zum Kalandrieren heizbare gravierte Messingcylinder. Die beiden Abb. 335 zeigen uns die Vorder- und Seitenansicht eines solchen Kalanders für Moirébänder.

Das Gaufrieren von Seiden- und anderen Stoffen.

§ 360. Hierunter versteht man das Einpressen von Figuren in den Stoff. Diese Arbeit ist mithin der in dem vorigen Paragraph behandelten ziemlich ähnlich. Siehe auch auf Seite 97.

Das Einpressen der Figuren geschieht auch hier vermittelst heizbarer, gravierter Messing- oder Gußstahlcylinder. Unter dem Graviercylinder liegt in der Regel eine sogen. Papierwalze, während zwischen beiden das zu behandelnde Stück Stoff durchläuft. Die Abb. 336 zeigt einen solchen Gaufrierkalander einfachster Art. Diese Apparate sind seit neuerer Zeit so eingerichtet, daß man die Gaufrierwalze austauschen kann, so daß es möglich wird, auf einer und derselben Maschine beliebig viele Muster herzustellen. Die solcherart behandelten Stoffe werden meistens zum Einbinden von Büchern benutzt.

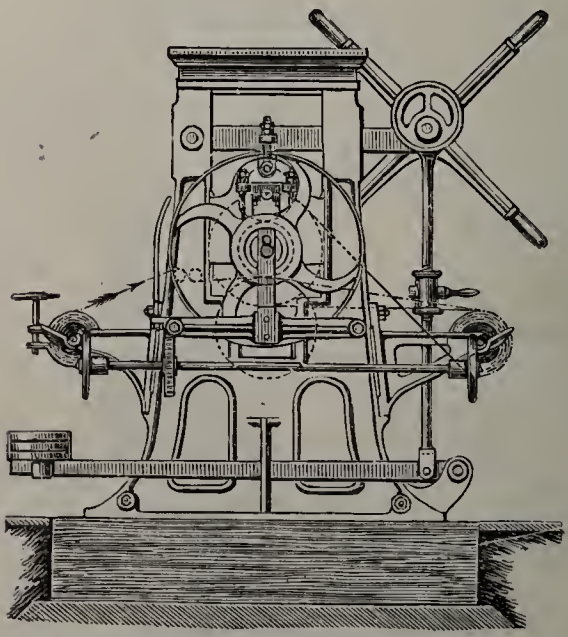


Abb. 336. Gaufrierkalander von der Zittauer Maschinenfabrik.

Die hier besprochenen Maschinen werden von der Zittauer Maschinenfabrik sowie auch von Joh. Kleinewefers Söhne in Krefeld gebaut.

Das Appretieren der baumwollenen Gewebe.

§ 361. Bei der heutigen Entwickelung der Baumwollindustrie bildet die Appretur einen sehr wichtigen Teil der ganzen Fabrikation; hängt doch von einer guten Appretur das Gedeihen und der Ruf einer Ware bezw. eines Geschäftes ab. Noch vor 20 bis 30 Jahren wurde in einem großen Teile

der Buntwebereien nur „Naturware" hergestellt und hatten diese Fabriken außer einem primitiven Kalander keine weiteren Maschinen zur Finierung der Gewebe nachzuweisen. Heute ist dies ganz anders geworden. Kein Fabrikant kann heute mehr ohne Appretur bestehen und, selbst eine solide, dichtstehende Bettware, die eigentlich keiner Füllung mehr bedarf, ist kaum noch verkäuflich, wenn nicht zuvor deren Oberfläche von jeglicher Faser befreit wird und glatt erscheint.

Zum Appretieren der Baumwollstoffe dient eine große Anzahl Maschinen. Unter diesen sind erwähnenswert

1. die Schmirgelmaschine. Diese dient sowohl zum Entfernen schwarzer Kerne und Schalen aus dem Gewebe, als auch zum Weichmachen bezw. Brechen der Ware und zur Erzeugung eines kurzen moosartigen Flaumes auf der Gewebeoberfläche.

Die Maschine ist entweder für ein- oder zweiseitige Bearbeitung konstruiert und dementsprechend mit zwei bis drei oder vier bis sechs Schmirgelwalzen ausgestattet, je nachdem es der jeweilige Zweck erfordert. Ich will hier nur der zuletzt angeführten, durch Abb. 337 im Durchschnitt gezeigten Maschine kurz Erwähnung thun.

Das zu behandelnde Stück passiert zunächst den verstellbaren Warenspanner Sp und die durch Gewicht und Riemen regulierbare Bremswalze b, um über das durch Dampf heizbare Rohr H nach den eigentlichen Arbeitswalzen SSS zu gelangen. Von hier wird sie von den Zugwalzen z abgenommen, dann um den unten liegenden Staubkasten herumgeleitet, hierauf den drei andern Schmirgelwalzen S, welche die andern Warenseiten bearbeiten, und der Zugwalze Z^1 zugeführt, von wo aus sie nach der Abzugswalze und dem Ableger ZA befördert wird. Diese Maschine ist so eingerichtet, daß man auf Wunsch mit allen sechs Walzen auf nur einer Seite arbeiten kann.

Die Schmirgelwalzen kann man nach Belieben alle in gleicher oder in verschiedener Richtung rotieren lassen. Ferner ist es möglich, die Ware mehr oder weniger nahe an die

Walzen heranzustellen. Je drei Schmirgelwalzen sind in einem möglichst dicht geschlossenen, mit scharnierendem Deckel

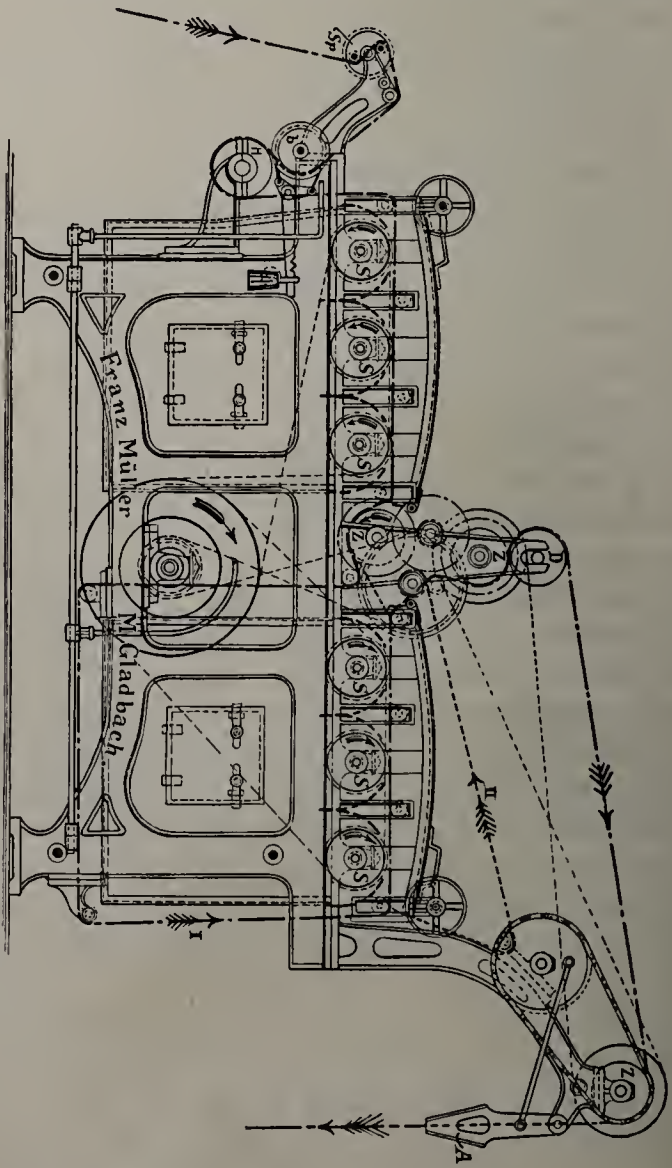


Abb. 337. Doppelschmirgelmaschine von Franz Müller in München-Gladbach.

versehenem Kasten, in welchem sich Staub und Abfall sammelt, angeordnet.

2. Die Rauhmaschine. Diese wird bei Baumwollstoffen gewissen Genres angewandt. Die arbeitenden Teile sind hier jedoch immer Kratzen und nie Distelkarden. Ich verweise hier auf das zu der Abb. 319 f. auf S. 439 Gesagte.

3. Die Stärke- oder Gummiermaschine. Von dieser Maschine war bereits auf Seite 474 resp. im § 351 die Rede. Eine dem ähnlichen Zwecke dienende Maschine veranschaulicht die Abb. 338; dieselbe findet in der Baumwoll- und Leinenindustrie häufige Verwendung. Wir sehen hier ein Walzenpaar und unter der untern Walze einen Trog, welcher sich vermittelst Zahnstangen je nach Bedarf hoch und tief stellen läßt. Soll die Ware nur auf der linken Seite gestärkt werden, so läßt man nur die untere Walze eintauchen und den Stoff zwischen den Walzen durchlaufen. Soll dagegen das ganze Gewebe resp. die Ober- und Unterseite gleichzeitig gummiert werden, so läßt man das ganze Stück zunächst die Stärkeflotte durchlaufen und dann zwischen den Walzen durchgehen. Die obere Walze wird durch Gewichtshebel auf die untere gepreßt und von dieser durch Friktion mitgenommen.

4. Die Kalandermaschine. Man kennt eine größere Anzahl Kalander- und zwar Matt- und Glanzkalandermaschinen. Läßt man die Ware zwischen zwei oder mehreren Metallwalzen, welche sich unter starkem Druck befinden, durchlaufen und heizt die Walze event. noch mit Dampf, so erhält dieselbe eine mehr oder weniger starke Glanzfläche. Wendet man aber noch zur Hälfte oder nur allein sogen. Papierwalzen an, so wird dem Gewebe ein matter Schein verliehen. Der benötigte Druck wird hier durch Gewichte oder auch hydraulisch reguliert. Ein Kalander der einfachsten Art mit Gewichtsspannung wird durch die Abb. 339 veranschaulicht. Derselbe besteht, wie leicht ersichtlich, aus mehreren Walzen, welche ihren Antrieb durch Riemenscheiben, Kammräder ꝛc. erhalten.

5. Die Einsprengmaschine. Ich verweise hier auf die Abb. 318 wie auf das Seite 459 Gesagte.

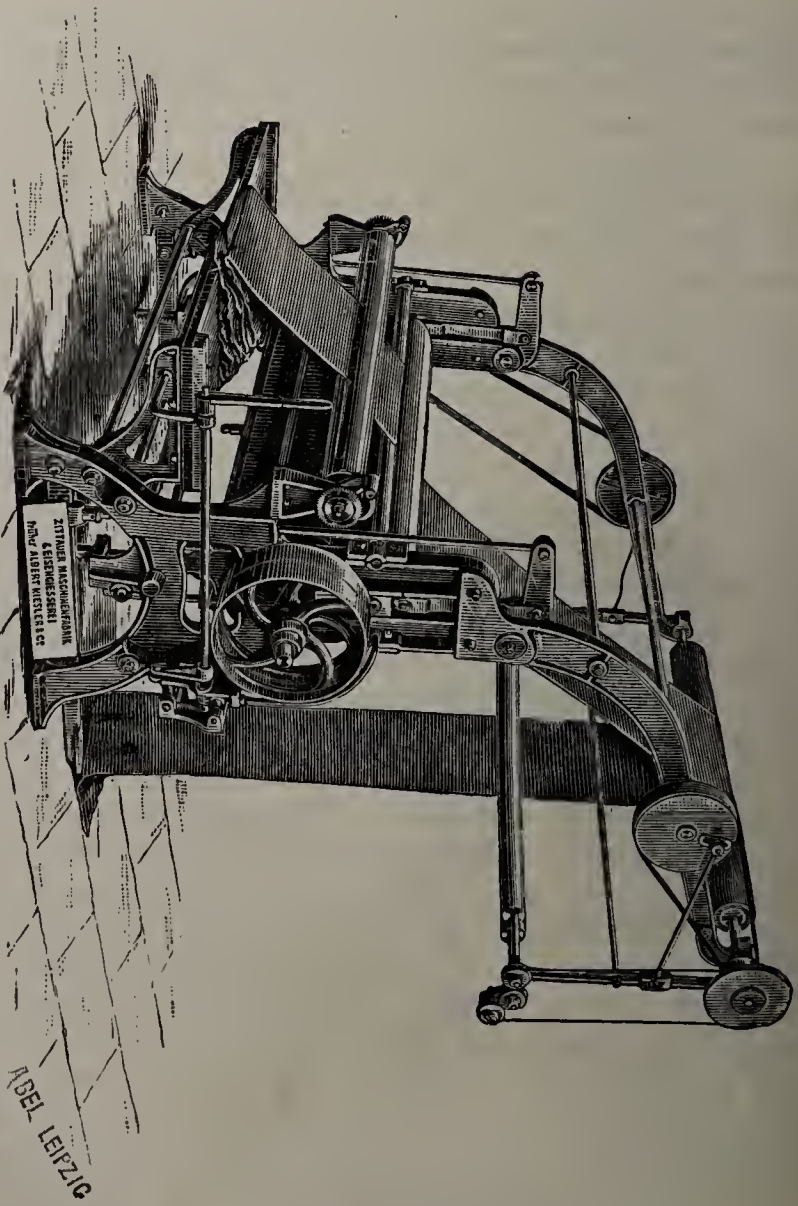


Abb. 338. Gummier- oder Klotzmaschine.

6. Die Gassengmaschine. Das Sengen der Baumwollstoffe ist häufig nötig, und verweise ich auch hier auf das in § 326 Gesagte.

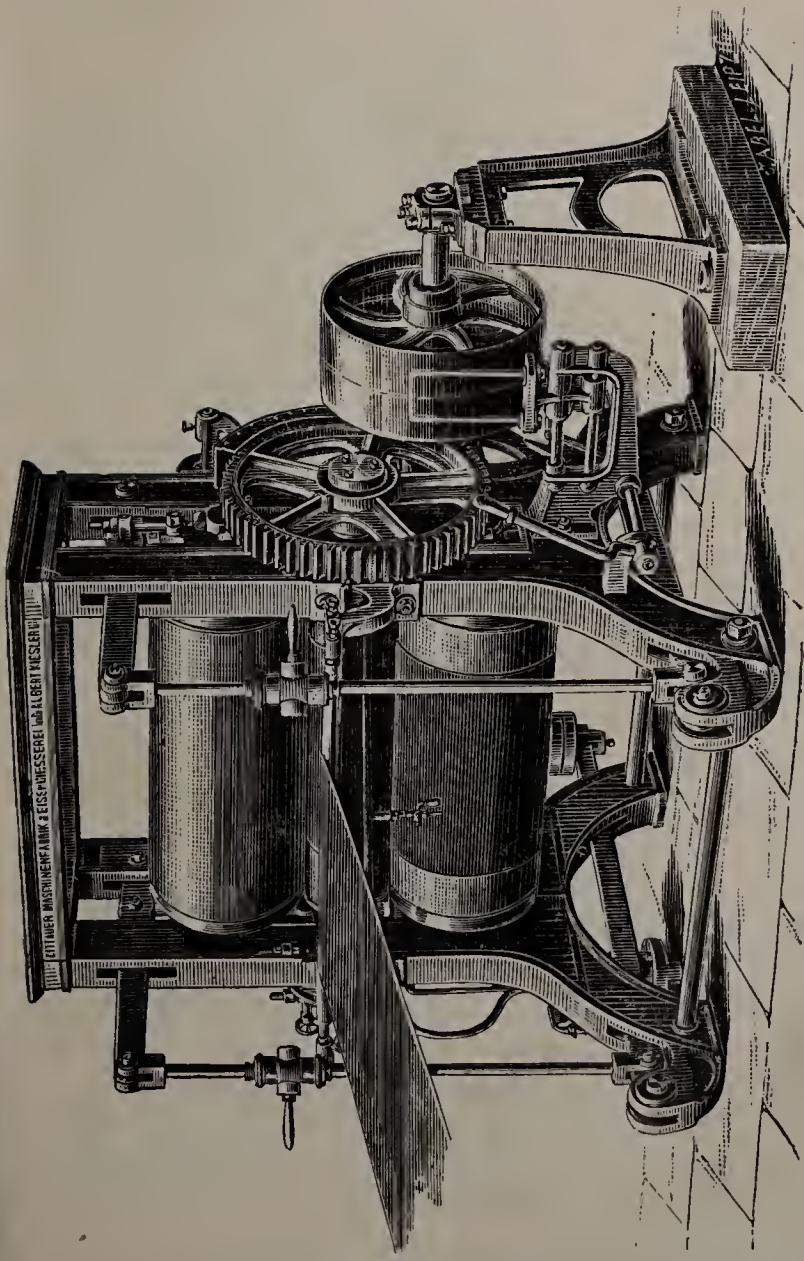


Abb. 339. Rollkalander von der Zittauer Maschinenfabrik.

7. Die Schermaschine. Hierüber wolle man das Nötige im § 329 nachlesen.

8. Die Breitwaschmaschine. Auch für diese verweise ich auf § 294 und besonders auf die Abb. 282.

9. Die Rahm-, Spann- und Trockenmaschine. Hier unterscheiden wir feste oder Fixrahmen und laufende oder Kontinurahmen. Bei denjenigen ersterer Art wird die Ware mit sogenannten Nadeln oder Kluppen in die Maschine eingespannt und so lange darin belassen, bis sie trocken ist. Für Massenfabrikation ist diese Maschine allerdings nicht praktisch, indem dieselbe allzuumständlich ist und im Verhältnis zum Arbeitslohn zu wenig produziert. Bessere Resultate erzielt man mit den kontinuierlich wirkenden Trockenapparaten. Man unterscheidet hier zwei ganz verschiedene Systeme und zwar 1. solche mit Heißlufträumen und 2. solche mit heißen Cylindern zum Trocknen des Stoffes.

Was die erstere Art angeht, wolle man das Nähere bei den Abb. 302 und 303 in § 321 nachlesen. Diese Maschinen sind in der Regel mit Kluppen zum Festhalten der Ware eingerichtet, indem das Vorgehen mit Stiften (Nadeln) in dem Gewebe unschöne Löcher verursacht. Die in der Baumwollindustrie gebräuchlichen Trockenmaschinen sind häufig mit Stärkeapparaten versehen, infolgedessen der Stoff zunächst gestärkt wird und dann in die Trockenmaschine geht.

Die Cylindertrockenmaschine. Solche giebt es mit horizontalen, sowie auch andere mit vertikalen Lagen. Die Abb. 340 zeigt einen solchen ersterer Art, welcher noch mit einer Appretier- oder Stärkemaschine kombiniert ist; die Walzen werden vermittelst Dampfes geheizt. In unserer Maschine sehen wir rechts den Einlauf in den Stärkeapparat, worauf die feuchte Ware zum Vor- und Austrocknen auf die Walzen gelangt. Ich verweise wegen dieser Trockenweise noch auf einen spätern diesbezüglichen Artikel bei der Appretur der Leinenstoffe.

Was nun die verschiedenen andern Maschinen, wie z. B. die Falte-, Wickel- und Meßmaschine angeht, wolle man § 335 und § 354 nachlesen.

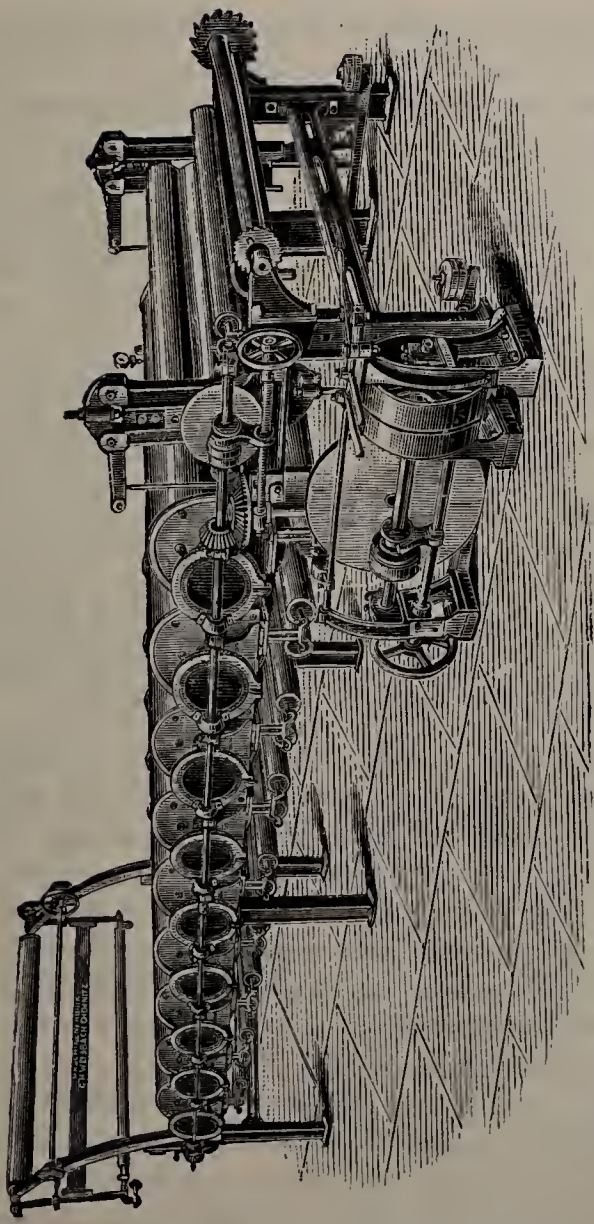


Abb. 340. Cylindertrockenmaschine mit neun gezogenen Cylindern, kombiniert mit Appretiermaschine, von der Zittauer Maschinenfabrik.

Das Appretieren der baumwollenen Kettensatins.

§ 362. Von dieser Ware, die in der Hauptsache aus Zwanzig-Waterkette und rohen Pincops gewebt wird, giebt

es Sorten, die einer Appreturfüllung bedürfen, und bessere Stoffe, die nicht gefüllt werden. Alle müssen aber an der Schmirgelmaschine ein- bis zweimal geschliffen werden.

Die besseren Qualitäten werden nun eingesprengt oder gedämpft (manche Appreteure sind für Dämpfen, andere ziehen das Einsprengen vor) und kommen dann in die hydraulische Mangel, wo sie durchschnittlich mit 200, 300, 400 bis 500 Zentner Druck behandelt werden; hierauf werden sie auf einer Cylindertrockenmaschine getrocknet.

Geringere Qualitäten bekommen nach dem Mangeln eine Dextrinfüllung von 7 bis 8° Bé; ganz geringe Sorten läßt man sogar zweimal mit je 7° Bé durch die Appretur- und Cylindertrockenmaschine laufen. Hierauf werden sie nochmals eingesprengt und gemangelt. Dieses letztere kann auf dem Matt- und Finischkalander ersetzt werden. Bei ganz roten Bettsatins vermeidet man der Farbe halber das Schleifen und läßt sie auf der Schmirgelmaschine nur rechts und links tüchtig von den Bürstwalzen bearbeiten.

Baumwollene Bettdrille werden ganz gleich behandelt; man mangelt sie dreimal mit 200 bis 300 und 500 Zentner Druck und giebt hierauf eine leichte Füllung von etwa 3 bis 4° Bé, dämpft und kalandert. Was die Appretur der Korsettstoffe betrifft, so ist diese, den zahlreichen Qualitäten entsprechend, auch sehr verschieden. Feine, 140 cm breite Satins aus mercerisiertem Material bedürfen des Kalanders; andere Baumwollensatins werden scharf gebürstet, gedämpft und gemangelt. Geringere Sorten in grau, chamois oder meergrün und Köper werden auf der Schmirgelmaschine geschliffen, gemangelt (dreimal mit 200, 300 und 500 Zentner Druck) und erhalten, je nach der Qualität, eine Füllung von nur 3 bis 5° Bé. Sie werden der Reinlichkeit halber am besten auf der Rahmmaschine behandelt und schließlich kalandert. Noch zweckmäßiger würde es sein, diese Satins mit 150 cm breiter Einstellung roh zu weben, an der Schmirgelmaschine beiderseitig tüchtig zu bearbeiten und, wie

dies auch bei den feingarnigen Satins für die Konfektion geschieht, im Stück zu färben.

Bei den baumwollenen Hosenstoffen ist die Appretur schon heikler. Wollte man diese ebenfalls mit Dextrinlösung füllen und auf der Cylindertrockenmaschine behandeln, so würden sich Mehlspuren auf dem Gewebe zeigen, sobald man mit dem Fingernagel über die Oberfläche streicht. Hier kann nur mit sogen. Pflanzenleim vorgegangen werden; die Trocknung muß dann auf der Rahmmaschine geschehen.

Köper und Satinbarchent erhalten in den besseren Sorten ihren Griff zunächst durch ein starkes Schlichten der Kette. Die Ware wird auf der Rückseite geschliffen (rot nur gebürstet), hierauf eingesprengelt und gemangelt. Geringe Sorten bekommen vorher eine leichte Füllung von 2 bis 3° Bé.

Die sogen. Cadet (Kittelzeuge), eine 83 cm breite, blau und weiß gestreifte Satinware, die man aus zusammen gebäumten blauen und weißen Warps herstellt, müssen auf der Schermaschine geschoren werden, bekommen hierauf eine ganz leichte Dextrinfüllung und werden direkt heiß kalandert. Wenn zu hart, kann man sie zuvor etwas dämpfen.

Jagdtuch, ein in zahlreichen Qualitäten hergestellter Stoff, der gegenwärtig sehr gesucht ist, besteht in der Regel aus grün und braun gestreifter Kette mit Leinenschuß oder einfarbiger Kette mit grünem Vigogne- (Imitat-) Schuß. Bei letzteren Sorten wird in der Regel die rechte Seite vor der Appretur ein wenig gerauht. Die Stoffe bekommen eine leichte Appretur aus Bittersalz und Gummi und werden heiß kalandert.

Die dichten Daunenköper müssen zunächst federdicht gewebt sein, und die Sorten, die anstatt Barchent immer mehr Verwendung finden, entgehen der bessernden Hand der Appreteure nicht mehr. Zunächst werden sie beiderseitig je einmal geschliffen, dann eingesprengt und je nach der Qualität drei- bis viermal unter einem Druck von 200 bis 400 Zentner gemangelt, hierauf getrocknet und noch dreimal gemangelt.

Bei manchen Qualitäten empfiehlt es sich, sie zuvor einmal durch lauwarmes Wasser an der Cylindertrockenmaschine laufen zu lassen.

Die feinsten Qualitäten, wie sie hauptsächlich Schlesien liefert, werden gewalzt, um ihnen durch Entziehung der Schlichte den papiernen Griff zu benehmen. Man bearbeitet die Ware etwa eine Stunde lang in heißer Malzbrühe auf der Breitwaschmaschine, läßt die Stücke naß aufgeschichtet und zugedeckt über Nacht liegen und spült am andern Morgen in derselben Maschine mit warmem Wasser aus; hierauf trocknet man auf der Rahmmaschine, sprengelt und mangelt sechsmal bei 200 bis 500 Zentner Druck, dämpft und kalandert warm.

Bettzeuge oder jene karrierten Stoffe, die unter dem Namen „Chellas" allgemein bekannt sind, werden in unzähligen Qualitäten in den Handel gebracht, und was den billigsten Sorten an Solidität abgeht, muß natürlich die liebe (ehrliche?) Appretur ersetzen. Hier hat der Appreteur ein ergiebiges Feld, seine Geschicklichkeit zu zeigen und einem minderwertigen Gewebe den Vollgriff einer Naturware zu geben.

Gewöhnlich behandelt man diese Stoffe mit einer dicken Dextrinlösung, dämpft und kalandert. Am besten fällt die Ware auf einer Rahmmaschine aus, denn auf der Cylindermaschine erhält sie einen unschönen Glanz. Auch dürfte es sich empfehlen, der Appreturmasse hygroskopische Stoffe, wie Chlorcalcium, zuzusetzen. Indes muß hiermit vorsichtig operiert werden, da ein derartig behandeltes Gewebe Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und leicht „stockig" wird. Will man sicher gehen, so setzt man der Appreturmasse ein antibakterelles Mittel zu, wie Chlorzink, Karbol, Borax oder Salycilsäure.

Appreturmasse für Dextrinfüllungen.

§ 363. Eine sehr empfehlenswerte Mischung ist folgende: 50 kg Dextrin, 20 kg Sirup (Kartoffel), 10 kg Sagomehl, 10 l Glycerin, 30 l aufgelösten Gummi in 120 l Wasser

gekocht. Die Anzahl der Appreturmittel für weiße Baumwollstoffe ist Legion, d. h. ebensoviel als es solche Stoffe giebt. Man wendet bei fast allen verschiedene Zusammenstellungen von Weizenstärke, Kartoffelstärke, China-clay, Stearin, Kokosnußöl, Glycerin, Kaolin, Talg, Palmöl, Wasser ꝛc. an.

Diejenigen Leser, welche sich besonders für Appretur der Baumwollstoffe interessieren, verweise ich auf das Werk: Die Appretur der Baumwollgewebe von Joseph Depierre.

Wasserdichtmachen von Baumwollzeug.

Dies geschieht auf folgende Weise: 40 kg kaltes Wasser werden mit 10 kg gerösteter Kartoffelstärke (Dextrin) verdickt. In einem anderen Gefäße werden 5 kg Palmölseife oder weiße Seife in 40 kg kochendem Wasser aufgelöst. Diese Auflösung wird der vorhergehenden nebst einer Pinte Blauholzabsud zugesetzt, worauf man das Ganze miteinander aufsieden läßt. Dann setzt man eine Auflösung von 1,5 kg Alaun in 5 kg Wasser hinzu; nach einigen Minuten anhaltenden Kochens ist das Gemisch fertig. Der vorher gefärbte Stoff wird darauf auf gewöhnliche Weise mittels einer Grundiermaschine imprägniert und hierauf getrocknet. Man kann auch zwei Auflösungen nacheinander anwenden. Die eine erhält man, indem man 3 kg Zinkvitriol in 45 kg Wasser auflöst; um die andere zu bereiten, löst man 10 kg geröstete Kartoffelstärke (Dextrin) in 40 kg kaltem Wasser auf, ferner löst man 5 kg Palmölseife oder weiße Seife in 40 kg kochendem Wasser, vermischt dann die beiden Auflösungen, setzt hierauf 5 kg Pottasche hinzu und bringt sie zum Sieden. Das Zeug wird zuerst durch die Zinkvitriollösung, darauf unmittelbar durch die andere Flüssigkeit gezogen (Buchner). — Nach einer anderen Vorschrift imprägniert man das Gewebe mit einer Lösung von Gelatine, der man 2 bis $2^1/_2$ % doppeltchromsaures Kali zugesetzt hat, trocknet und setzt es dann einige Zeit dem Tages-, noch besser dem Sonnenlicht aus.

Das Appretieren von Leinenstoffen.

§ 364. Bei dem Appretieren von Leinenstoffen kommt zunächst das zu verwendende Leinengarn bezügl. der Nummer und der Vorbleiche und schließlich die Webart in Frage, d. h. es hängt davon ab, ob man es mit gewöhnlicher Leinwandbindung, Köper, Damast, Jacquard oder dergl. zu thun hat. Die gewöhnliche Leinwandbindung, Creas und dergl. Stoffe werden der Billigkeit wegen fast nur im Stück gebleicht; für feinere Artikel und namentlich auch Tischzeuge, leinene Möbelstoffe ꝛc. werden aber vorgebleichte Garne $^1/_4$, $^1/_2$ und $^3/_4$ Ganzbleiche verwandt und findet dann im Stück nur eine Nachbleiche statt. Um alle diese verschiedenen Artikel erschöpfend behandeln zu können, müßte man ein ganzes Buch schreiben. Ich will versuchen, die einzelnen Arbeiten hier nur in größter Kürze zu besprechen, resp. die Bleicherei und Appretur, wie sie bei den meisten Stoffen gebräuchlich ist, darzulegen, dabei mich nur auf weiße Ware beschränkend.

Als erste notwendige Maschine dient in der Regel der Beuchkessel, wie ihn Abb. 341 darstellt. Dieser findet Verwendung, um all die noch an den Fasern des Flachses anhaftenden Unreinigkeiten, sowie den später in der Spinnerei, beim Kettenscheren und in der Weberei hinzugekommenen weiteren Schmutz zu entfernen.

Nachdem die Ware gebeucht ist, wird sie gewaschen, was mit sogen. Hämmern, ähnlich wie bei der Hammerwalke (siehe Abb. 342 und 343) geschieht. Der Apparat ruht auf einem festen Fundament, und die auf den Stoff einwirkenden Hämmer werden mit Daumenwellen gehoben, so daß sie durch ihre Schwerkraft auf die zu waschende Ware zurückfallen. Dieser Wäsche werden besonders schwere Artikel aus weniger vorgebleichten Garnen unterzogen. Hierauf folgt unter Umständen das Waschen auf einer Strangwaschmaschine. Alsdann wird die Ware auf einem Waterkalander mit zwei, drei, vier oder fünf Walzen, je nach den Artikeln behandelt. Diese Maschinen tragen den Namen „Water- oder Wasser-

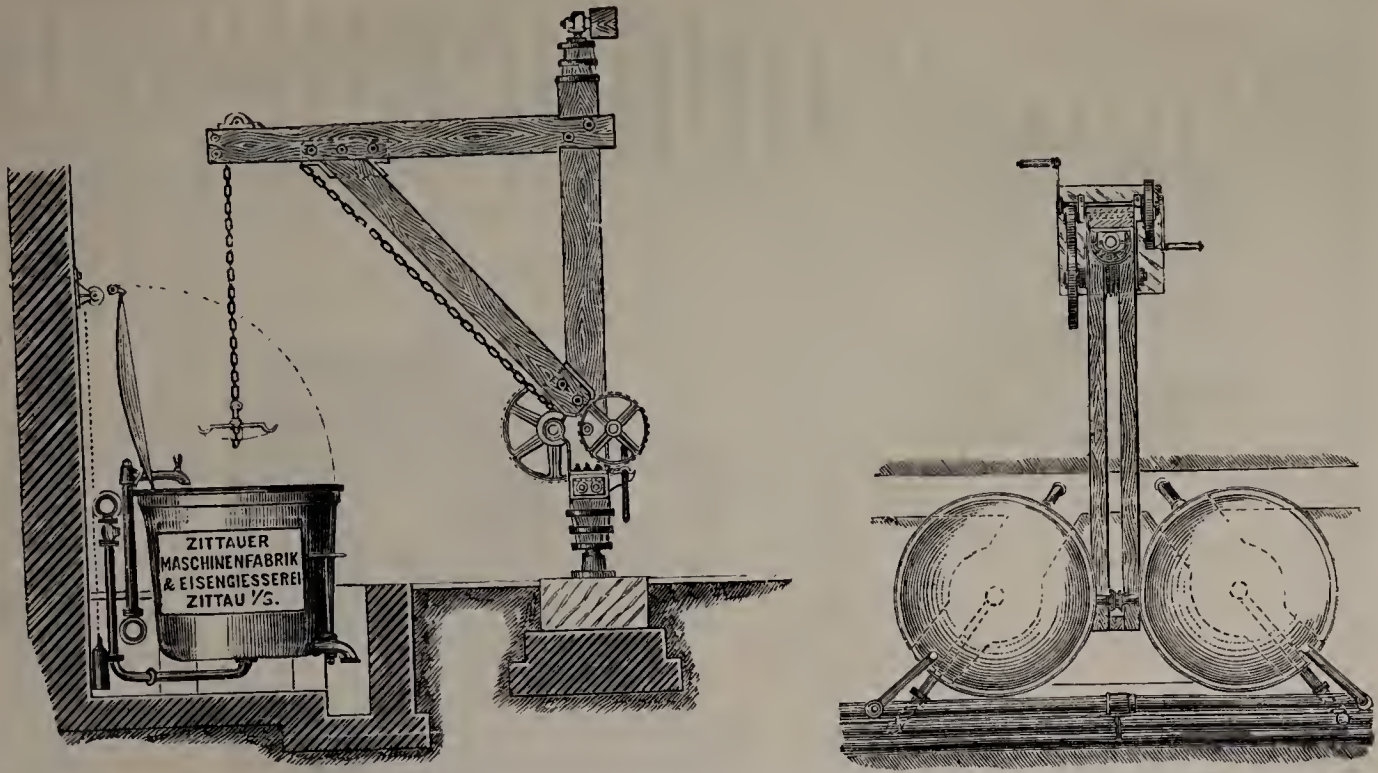


Abb. 341. Beuchkessel mit Kran von der Zittauer Maschinenfabrik.

kalander", weil man mit denselben die nasse von der Waschmaschine oder der Färberei kommende Ware ausquetscht. Sie

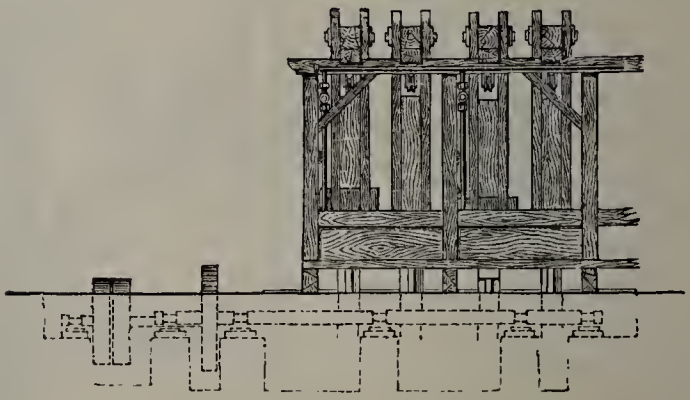


Abb. 342. Irischer Waschhammer von der Zittauer Maschinenfabrik.

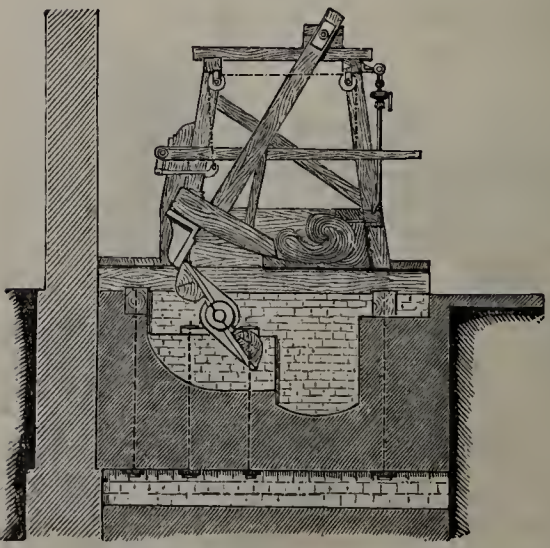


Abb. 343. Irischer Waschhammer von der Zittauer Maschinenfabrik.

bestehen aus zwei bis fünf Walzen, und unter der unteren befindet sich stets ein Wassertrog zum Aufsaugen des Wassers. Das Gewebe gelangt nach dieser Prozedur in der Regel auf die Stärkemaschine, und zwar findet dabei die auf Seite 494 unter Abb. 338 gezeigte Maschine häufige Verwendung.

Als Stärkematerial dient Weizenstärke, Wachs, Stearin, Talg und Wasser. Andere Appreteure benutzen noch China-

Clay, Paraffin, Bittersalz, Leim, Schwerspat, Kartoffelmehl 2c.

Nach dieser Behandlung wird der Stoff wieder getrocknet, und zwar meistens in der Länge, d. h. er wird in horizontal ausgespanntem Zustand getrocknet. Bei billigen Artikeln verwendet man in der Regel Cylindertrockenmaschinen in horizontaler und auch in vertikaler Anordnung. Erstere Art ist in Abb. 344 bildlich dargestellt. Spannmaschinen werden höchst selten benutzt, da alle Leinstoffe verhältnismäßig langsame Trocknung bedingen. Die Cylindertrockenmaschinen werden hier fast immer zweireihig angeordnet, wobei eine Reihe Kupfercylinder und eine Reihe Haspeln genommen werden, da bei alleiniger Anwendung von Kupfercylindern die Ware stets etwas gelb ausfällt. Für prima Artikel, z. B. Jacquards, Damaste, überhaupt Tischzeuge und dergl. ist die Anwendung der Cylindertrockenmaschine überhaupt ausgeschlossen.

Vor der Weiterbehandlung kommt diese getrocknete Ware in der Regel auf die Egalisiermaschine mit Gummiriemen oder auch auf eine solche mit Klappen. Erstere Maschine wird meist für dünnere Waren, z. B. Taschentücher 2c., letztere für Tischzeuge und ähnliche Stoffe benutzt. Die Abb. 345 giebt die Ansicht der letzteren Maschine. Hierauf kommt die Ware zunächst zum Fertigmachen (Finischen). Für besonders gute und teure Artikel wird meist der Beetlekalander benutzt. Bei dieser Maschine wird das Gewebe unter langsamer Drehung mit Holzhämmern mild und griffig gemacht und dadurch der feinste aber ziemlich teure Lüster erreicht. Die Maschine besteht zunächst aus einem starken Holzgestell, in welchem sich in der Mitte eine starke Daumenwelle, die zum Hochheben der Stampfer dient, befindet. Diese hölzernen Stampfer fallen nach und nach auf die sich langsam drehende, unten liegende, auf Rollen aufgewickelte Ware und erzeugen auf diese Art den Lüster.

Die meisten Artikel, mit Ausnahme der ganz billigen, werden mit Vorliebe auf der Kastenmangel, wie uns die

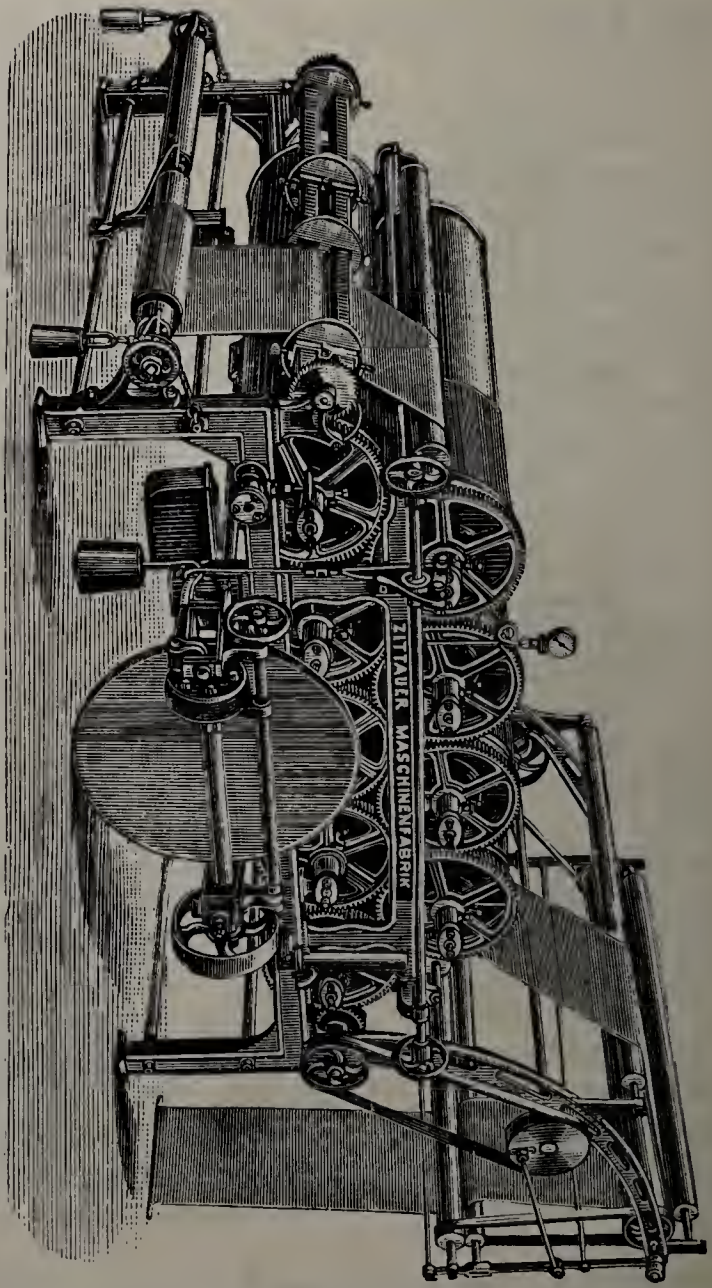


Abb. 344. Cylindertrockenmaschine von der Zittauer Maschinenfabrik.

Abb. 346 eine solche ganz einfacher Art zeigt, behandelt, auch benutzt man mitunter hydraulische Mangeln. Meist wird aber

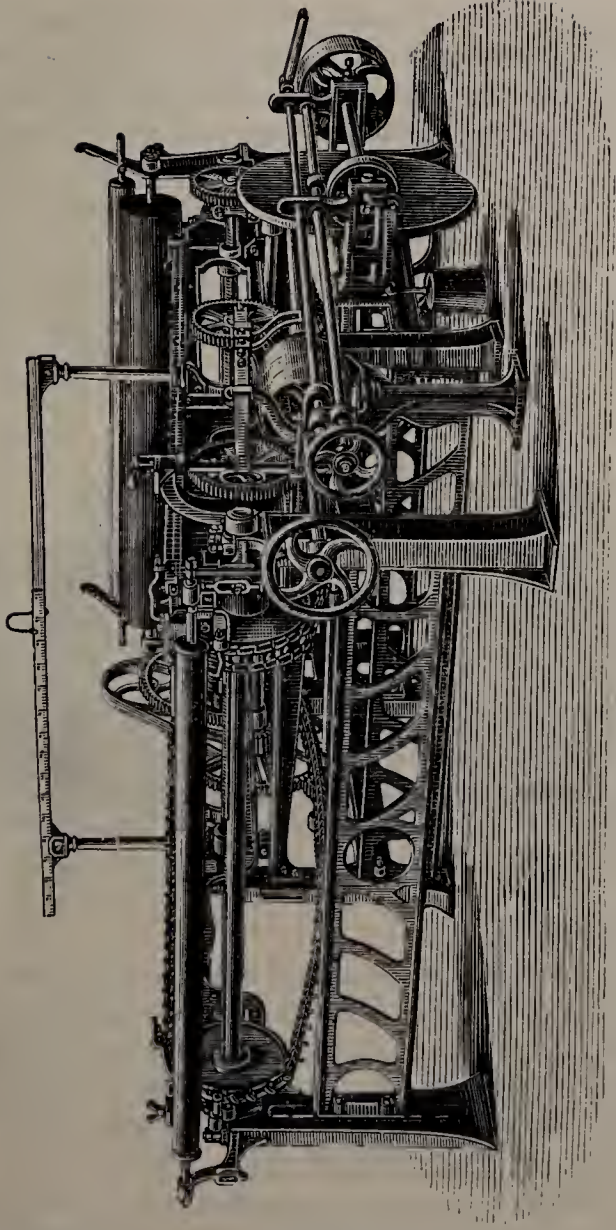


Abb. 345. Ausbreitmaschine von der Zittauer Maschinenfabrik.

der Effekt der Kastenmangel dem der hydraulischen Mangel vorgezogen. Bei ersterer wird die Ware auf besonderen Gestellen recht fest auf Rollen oder Walzen aufgewickelt.

Diese kommen in die Mangel, wie hier durch die zwischenliegenden Walzen ersichtlich. Die Ware liegt nun unten auf einer starken Unterlage, und oben ruht ein mit allen möglichen Gewichten (Steinen, altes Eisen ꝛc.) belasteter Kasten auf ihr. Dieser letztere wird mechanisch auf der Ware hin- und hergezogen, um den gewünschten Effekt zu erreichen.

Bei den hydraulischen Mangeln wendet man eine hydraulische Presse, welche zunächst auf eine feste Unterlage einwirkt,

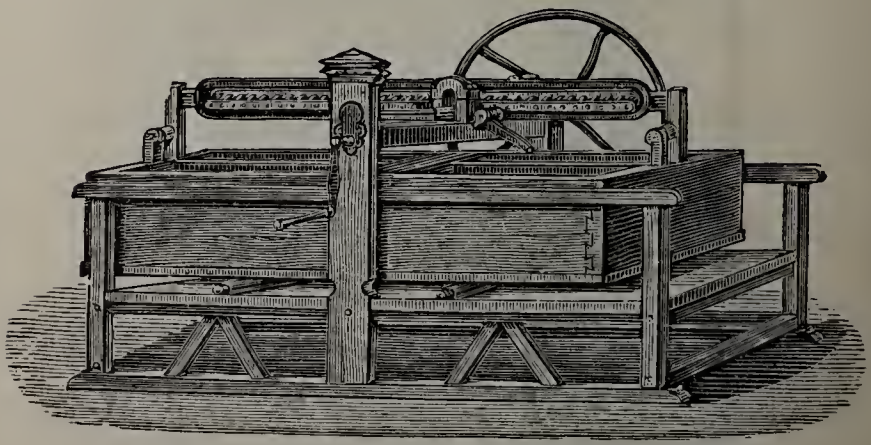


Abb. 346. Zeugmangel von der Zittauer Maschinenfabrik.

an. Ueber diese Unterlage kommt nun eine Walze mit umwickelter Ware zu liegen, dann ein fester, starker, die ganze Warenbreite bedeckender Schieber, welcher mechanisch hin- und hergeschoben wird. Auf diesem Schieber ruht wieder eine Walze mit Ware, welche ihrerseits wieder oben unter einer äußerst starken Decke Halt findet.

Viele billige Massenartikel werden auf Kalander mit zwei oder fünf Walzen, wie solche in Abb. 347 gezeigt, bei welchem Papier auf Papier resp. Baumwoll- auf Baumwollwalze liegt, mit Heizcylinder kombiniert, fix und fertig gemacht, nachdem sie zuvor auf der Einsprengmaschine mit

Bürste oder Düsen, wie in Abb. 318 gezeigt, angefeuchtet wurden. Nach dieser Operation kommt in der Regel noch die Behandlung auf der Meß-, Dublier- und Wickelmaschine oder auch auf der hydraulischen Presse.

Wasserdichtmachen von Segeltuch.

§ 365. Nach Jennings wird Segelleinwand folgendermaßen wasserdicht gemacht: Man bereitet zunächst eine Zinkseife, indem man 56 kg weiche Seife in 125 bis 150 kg Wasser vollständig auflöst. In die kochende Flüssigkeit giebt man unter beständigem Umrühren 28 bis 33 kg Zinkvitriol. Die Zinkseife schwimmt obenauf und bildet nach dem Erkalten eine harte, weiße Masse, welche man herausnimmt. Um sie von beigemischtem schwefelsauren Kali zu reinigen, muß sie in kochendem, frischem Wasser umgeschmolzen werden. Darauf giebt man 233,5 kg rohes (schleimfreies) Leinöl in einen Kessel mit 2,5 kg bester Pottasche und 5 kg Wasser. Diese Masse kocht man, bis sie weiß und undurchsichtig geworden ist und eine flüssige, seifenartige Verbindung bildet. Dann setzt man 1,25 kg Bleizucker, 1 kg Bleiglätte, 2 kg Mennige und 10,5 kg braunes Harz hinzu. Das Ganze wird etwa eine Stunde lang miteinander gekocht, wobei die Temperatur von 80° R. nicht überschritten werden darf, gleichzeitig wird von Zeit zu Zeit gut umgerührt. Nun setzt man 15 kg Zinkseife hinzu und rührt das Ganze um, bis sich die Metallseife mit dem Oel vereinigt hat, wobei die Temperatur nicht über 80° R. gesteigert werden darf. Wenn die Mischnng eine vollständige ist, setzt man eine Auflösung von 1,5 kg Kautschuk in 8,56 kg Terpentinöl hinzu, welche durch Umrühren ganz einverleibt werden muß. Der Stoff wird zuerst auf einer Seite mittels eines Pinsels mit dieser Komposition, welche dabei 56° R. warm sein muß, überstrichen. Darauf hängt man ihn zum Trocknen auf, dann trägt man eine zweite Schicht Komposition von derselben Temperatur auf, welche man ebenfalls trocknen läßt. Danach wird die Faser ausgefüllt sein, so daß das Zeug wasserdicht ist.

Wasserdichtmachen von Leinengeweben.

§ 366. Schwefelsaure Thonerde wird im zehnfachen Gewicht Wasser aufgelöst und das Tuch darin getränkt, dann wird ein Seifenbad von 1 kg hellem Harz, 1 kg kristallisierter Soda und 10 kg Wasser hergestellt. Die Mischung wird bis zur Lösung des Harzes gekocht, die gebildete Harzseife wird durch Zusatz von $^1/_2$ kg Kochsalz abgeschieden und mit 1 kg weißer Kernseife in 30 kg heißem Wasser aufgelöst. Dann wird das Tuch durch die Lösung gezogen und hierauf getrocknet.

Wasserdichtmachen von Hanfgeweben.

§ 367. Das Verfahren wird vornehmlich auf Hanfschläuche für Garten und Feuerspritzen angewendet und entspricht dem in § 365 beschriebenen Verfahren, indem man den Schläuchen einen Kautschuküberzug giebt. Für kleinere Schläuche wendet man eine einfache Lösung von Kautschukabfällen in Schwefelkohlenstoff an. Für größere Hanfschläuche würde das nicht genügen; hierfür wird folgende Mischung empfohlen: zwei Teile Kautschukabfälle werden über gelindem Feuer mit einem Teil gepulvertem Kolophonium erwärmt; sobald eine gleichförmige dickflüssige Masse entstanden ist, rührt man acht Teile Terpentinöl hinzu.

Die Appretur der Jutestoffe.

§ 368. Diese Stoffe erhalten die Hauptappreturmasse, womit sie getränkt werden, bereits auf der Jutekettenschlichtmaschine (Abb. 347 auf Seite 511). Diese Gewebe werden fast nie im Stück gestärkt. Ebenso werden dieselben selten gebleicht, man beschränkt sich hier meist auf eine Behandlung auf einer besonderen Schermaschine, auf Einsprengmaschinene mit zwei Bürsten und hernach auf ganz schwere Kalander, wie solcher in Abb. 347 gezeigt wird. Vielfach werden diese Jutestoffe auf irgend eine Weise imprägniert, um daraus

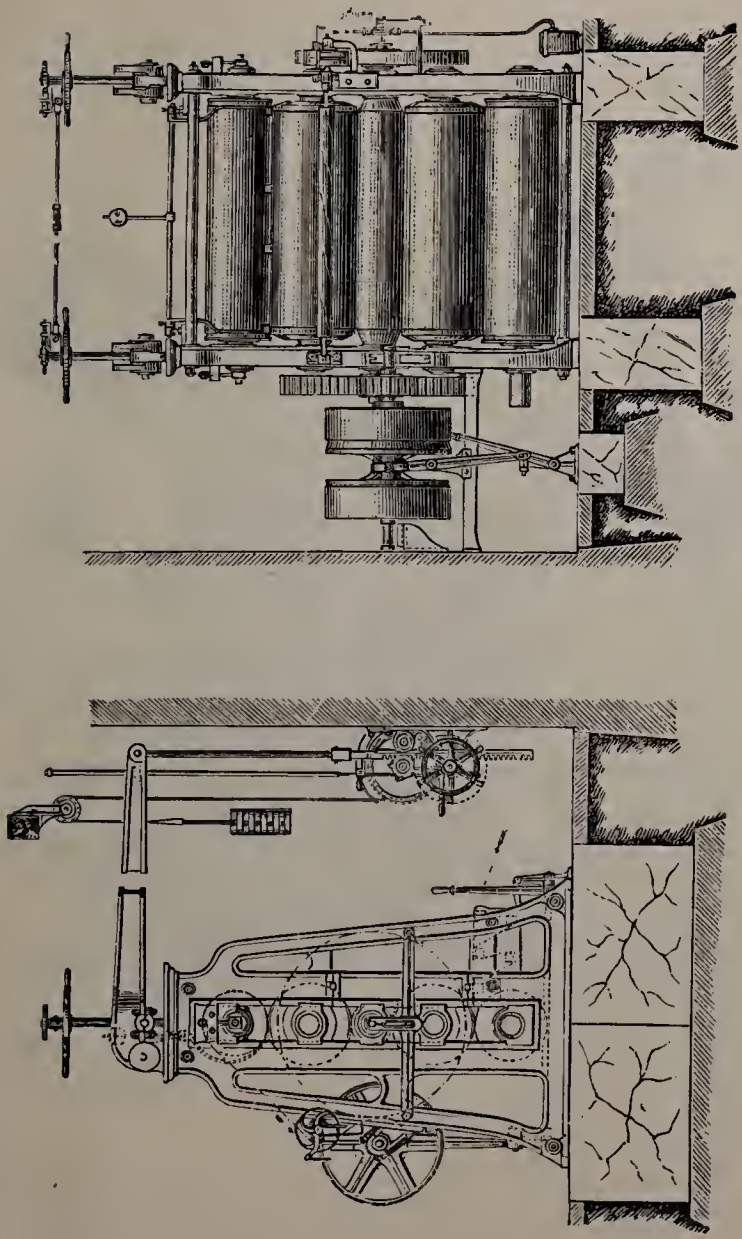


Abb. 347. Kalander mit fünf Walzen von der Zittauer Maschinenfabrik.

wasserdichte Planen, namentlich für Eisenbahn- und Militärbedarf ꝛc. zu fertigen, und hierzu wird in der Regel die in der Praxis unter dem Namen „Paddingmaschine“ bekannte

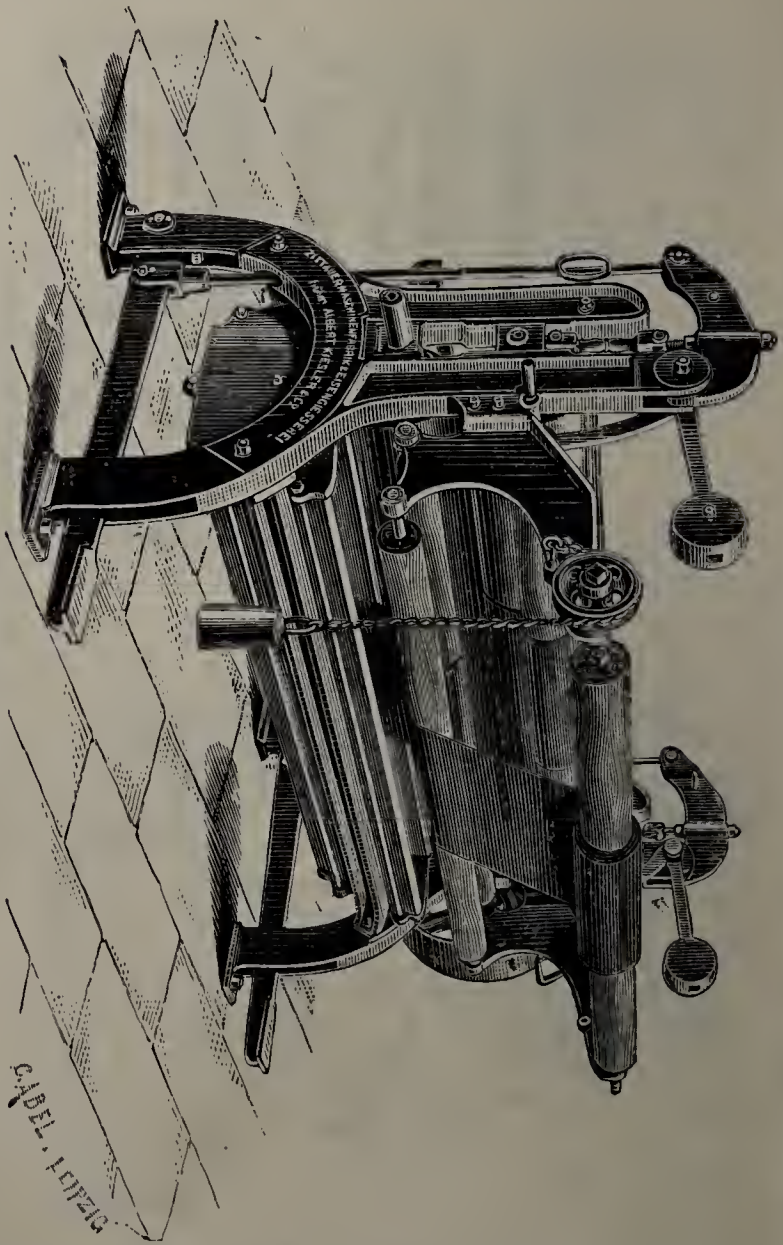


Abb. 348. Waschmaschine.

Vorrichtung (Abb. 348) oder auch die Breitwaschmaschine benutzt. Das Trocknen erfolgt dann durch mechanisches Hängen nach Art der Kontinuedampfapparate.

Wasserdichtmachen von Juteſtoffen.

§ 369. Packtuch und Sacktuch wird waſſerdicht gemacht, indem man das Gewebe oder die Säcke in Kalkmilch einweicht, an der Luft oberflächlich trocknet, dann mit einer Miſchung aus drei Teilen Oel und einem Teil Paraffin imprägniert und zwiſchen Walzen auspreßt. Juteſäcke zum Verpacken von Mehl oder Lebensmitteln werden mit einer Abkochung von Isländiſchem Moos und Behandeln mit eſſigſaurer Thonerde waſſerdicht gemacht.

Gewebe unverbrennbar zu machen.

§ 370. Dies iſt nur in gewiſſem Sinne möglich; bei höherer Temperatur iſt jedes Gewebe, auch Asbeſt verbrennlich. Die Beſtrebungen, einen unverbrennbaren Stoff herzuſtellen, müſſen ſich daher darauf beſchränken, das Verbrennen durch Flammen einzuſchränken reſp. das Entflammen zu erſchweren. Dies kann nun durch folgende Mittel geſchehen.

Man mengt den Appreturmaſſen chemiſche Stoffe bei, welche die Entzündungstemperatur erhöhen und die Entflammbarkeit verzögern. Solche als Flammenſchutzmittel benutzte Salze ſind: Wolframſaures Natron, phosphorſaures Natron, pyrophosphorſaures, ſchwefelſaures und kohlenſaures Ammoniak, Salmiak, Borax, Natronwaſſerglas, Alaun, Bitterſalz u. dergl. Endlich wird zu dem gleichen Zweck Beſtreichen mit einer Löſung von 1 Teil Aetzkali in 16 Teilen Waſſer oder von 1 Teil Aetznatron in 24 Teilen Waſſer empfohlen.

Druck von J. J. Weber in Leipzig.

Webers Illustrierte Katechismen

Belehrungen aus dem Gebiete der Wissenschaften, Künste und Gewerbe etc.

Ackerbau, praktischer. Von Wilhelm Hamm. Dritte Auflage, gänzlich umgearbeitet von A. G. Schmitter. Mit 138 Abbildungen. 1890. 3 Mark.

Agrikulturchemie. Von Dr. Max Passon. Siebente Auflage. Mit 41 Abbildungen. 1901. 3 Mark 50 Pf.

Alabasterschlägerei s. Liebhaberkünste.

Algebra, oder die Grundlehren der allgemeinen Arithmetik. Vierte Auflage, vollständig neu bearbeitet von Richard Schurig. 1895. 3 Mark.

Altersversicherung s. Invalidenversicherung.

Anstandslehre s. Ton, der gute.

Appretur s. Spinnerei.

Arbeiterversicherung s. Alters-, Invaliden-, Kranken- bez. Unfallversicherung.

Archäologie. Uebersicht über die Entwickelung der Kunst bei den Völkern des Altertums von Dr. Ernst Kroker. Zweite, durchgesehene Auflage. Mit 3 Tafeln und 133 Abbildungen. 1900. 3 Mark.

Archivkunde s. Registratur.

Arithmetik. Kurzgefasstes Lehrbuch der Rechenkunst für Lehrende und Lernende von E. Schick. Dritte, verbesserte und vermehrte Auflage, bearbeitet von Max Meyer. 1889. 3 Mark.

Aesthetik. Belehrungen über die Wissenschaft vom Schönen und der Kunst von Robert Prölss. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. 1889. 3 Mark.

Astronomie. Belehrungen über den gestirnten Himmel, die Erde und den Kalender von Dr. Hermann J. Klein. Neunte, vielfach verbesserte Auflage. Mit 3 Tafeln und 143 Abbildungen. 1900. 3 Mark 50 Pf.

Aetzen s. Liebhaberkünste.

Aufsatz, schriftlicher, s. Stilistik.

Auge, das, und seine Pflege im gesunden und kranken Zustande. Nebst einer Anweisung über Brillen. Dritte Auflage, bearbeitet von Dr. med. Paul Schröter. Mit 24 Abbildungen. 1887. 2 Mark 50 Pf.

Auswanderung. Kompass für Auswanderer nach europäischen Ländern, Asien, Afrika, den deutschen Kolonien, Australien, Süd- und Zentralamerika, Mexiko, den Vereinigten Staaten von Amerika und Kanada. Siebente Auflage. Vollständig neu bearbeitet von Gustav Meinecke. Mit 4 Karten und einer Tafel. 1897. 2 Mark 50 Pf.

Bäder s. Mineralbrunnen u. s. w.

Bakterien von Dr. W. Migula. Mit 30 Abbildungen. 1891. 3 Mark.

Baukonstruktionslehre. Mit besonderer Berücksichtigung von Reparaturen und Umbauten. Von W. Lange. Vierte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 479 Abbildungen und 3 Tafeln. 1898. 4 Mark 50 Pf.

Bauschlosserei s. Schlosserei II.

Baustile, oder Lehre der architektonischen Stilarten von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart. Nebst einer Erklärung der im Werke vorkommenden Kunstausdrücke. Von Dr. Ed. Freiherrn von Sacken. Vierzehnte Auflage. Mit 103 Abbildungen. 1901. 2 Mark.

Baustofflehre. Von Walther Lange. Mit 102 Abbildungen. 1898. 3 Mark 50 Pf.

Beleuchtung s. Heizung.

Bergbaukunde. Von G. Köhler. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 224 Abbildungen. 1898. 4 Mark.

Bergsteigen. Katechismus für Bergsteiger, Gebirgstouristen und Alpenreisende von Julius Meurer. Mit 22 Abbildungen. 1892. 3 Mark.

Bewegungsspiele für die deutsche Jugend. Von J. L. Lion und J. H. Wortmann. Mit 29 Abbildungen. 1891. 2 Mark.

Bibliothekslehre mit bibliographischen und erläuternden Anmerkungen. Neubearbeitung von Dr. Julius Petzholdts Katechismus der Bibliothekenlehre von Dr. Arnim Gräsel. Mit 33 Abbildungen und 11 Schrifttafeln. 1890. 4 Mark 50 Pf.

Bienenkunde und Bienenzucht. Von G. Kirsten. Mit 51 Abbildungen. 1887. 2 Mark.

Bierbrauerei. Hilfsbüchlein für Brauereipraktiker und Studierende von M. Krandauer. Mit 42 Abbildungen. 1898. 4 Mark.

Bildhauerei für den kunstliebenden Laien. Von Rudolf Maison. Mit 63 Abbildungen. 1894. 3 Mark.

Bleicherei s. Wäscherei u. s. w.

Bleichsucht s. Blutarmut.

Blumenzucht s. Ziergärtnerei.

Blutarmut und Bleichsucht. Von Dr. med. Herm. Peters. Zweite Auflage. Mit zwei Tafeln kolorierter Abbildungen. 1885. 1 Mark 50 Pf.

Blutgefässe s. Herz.

Blutvergiftung s. Infektionskrankheiten.

Börsen- und Bankwesen. Auf Grund der Bestimmungen des neuen Börsen- und Depotgesetzes bearbeitet von Georg Schweitzer. 1897. 2 Mark 50 Pf.

Bossieren s. Liebhaberkünste.

Botanik, allgemeine. Zweite Auflage. Vollständig neu bearbeitet von Dr. E. Dennert. Mit 200 Abbildungen. 1897. 4 Mark.

Botanik, landwirtschaftliche. Von Karl Müller. Zweite Auflage, vollständig umgearbeitet von R. Herrmann. Mit 4 Tafeln und 48 Abbildungen. 1876. 2 Mark.

Brandmalerei s. Liebhaberkünste.

Briefmarkenkunde und Briefmarkensammelwesen. Von U. Suppantschitsch. Mit 1 Porträt und 7 Textabbildungen. 1895. 3 Mark.

Bronzemalerei s. Liebhaberkünste.

Buchbinderei. Von Hans Bauer. Mit 97 Abbildungen. 1899. 4 Mark.

Buchdruckerkunst. Siebente Auflage. Unter der Presse.

Buchführung, kaufmännische. Von Oskar Klemich. Fünfte, durchgesehene Auflage. Mit 7 Abbildungen und 3 Wechselformularen. 1895. 2 Mark 50 Pf.

Buchführung, landwirtschaftliche. Von Prof. Dr. K. Birnbaum. 1879. 2 Mark.

Bürgerliches Gesetzbuch s. Gesetzbuch.

Chemie. Von Prof. Dr. H. Hirzel. Achte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 32 Abbildungen. 1901. 5 Mark.

Chemikalienkunde. Eine kurze Beschreibung der wichtigsten Chemikalien des Handels. Von Dr. G. Heppe. 1880. 2 Mark.

Cholera s. Infektionskrankheiten.

Chronologie. Mit Beschreibung von 33 Kalendern verschiedener Völker und Zeiten von Dr. Adolf Drechsler. Dritte, verbesserte und sehr vermehrte Auflage. 1881. 1 Mark 50 Pf.

Citatenlexikon. Sammlung von Citaten, Sprichwörtern, sprichwörtlichen Redensarten und Sentenzen von Daniel Sanders. Mit dem Bildnis des Verfassers 1899. Einfach gebunden 6 Mark, in Geschenkeinband 7 Mark

Correspondance commerciale par J. Forest. D'après l'ouvrage de même nom en langue allemande par C. F. Findeisen. 1895. 3 Mark 50 Pf.

Dampfkessel, Dampfmaschinen und andere Wärmemotoren. Ein Lehr- und Nachschlagebuch für Praktiker, Techniker und Industrielle von Th. Schwartze. Siebente, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 285 Abbildungen und 12 Tafeln. 1901. 5 Mark.

Dampfmaschinen s. Dampfkessel.

Darmerkrankungen s. Magen u. s. w.

Darwinismus. Von Dr. Otto Zacharias. Mit dem Porträt Darwins, 30 Abbildungen und 1 Tafel. 1892. 2 Mark 50 Pf.

Delftermalerei s. Liebhaberkünste.

Differential- und Integralrechnung. Von Franz Bendt. Mit 39 Figuren. 1896. 3 Mark.

Diphtherie s. Infektionskrankheiten.

Dogmatik. Von Prof. Dr. Georg Runze. 1898. 4 Mark.

Drainierung und Entwässerung des Bodens. Von Dr. William Löbe. Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit 92 Abbildungen. 1881. 2 Mark.

Dramaturgie. Von Robert Prölss. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. 1899. 4 Mark.

Droguenkunde. Zweite Auflage, vollständig neu bearbeitet von Dr. M. Pietsch und A. Fuchs. 1900. 3 Mark.

Dysenterie s. Infektionskrankheiten.

Einjährig-Freiwillige. Der Weg zum Einjährig-Freiwilligen und zum Offizier des Beurlaubtenstandes in Armee und Marine. Von Oberstleutnant z. D. Moritz Exner. Zweite Auflage. 1897. 2 Mark.

Eissegeln und **Eisspiele** s. Wintersport.

Elektrochemie. Von Dr. Walther Löb. Mit 43 Abbildungen. 1897. 3 Mark.

Elektrotechnik. Ein Lehrbuch für Praktiker, Chemiker und Industrielle von Th. Schwartze. Siebente, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 280 Abbildungen. 1901. 5 Mark.

Entwässerung s. Drainierung.

Ethik. Von Friedrich Kirchner. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. 1898. 3 Mark.

Fahrkunst. Gründliche Unterweisung für Equipagenbesitzer und Kutscher über rationelle Behandlung und Dressur des Wagenpferdes, Anspannung und Fahren. Von Friedrich Hamelmann. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 21 Abbildungen. 1885. 4 Mark 50 Pf.

Familienhäuser für Stadt und Land als Fortsetzung von „Villen und kleine Familienhäuser". Von G. Aster. Mit 110 Abbildungen von Wohngebäuden nebst dazugehörigen Grundrissen und 6 in den Text gedruckten Figuren. 1898.

——— s. auch Villen. 5 Mark.

Farbenlehre. Von Ernst Berger. Mit 40 Abbildungen und 8 Farbentafeln. 1898. 4 Mark 50 Pf.

Färberei und Zeugdruck. Von Dr. Hermann Grothe. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. Mit 78 Abbildungen. 1885. 2 Mark 50 Pf.

Farbwarenkunde. Von Dr. G. Heppe. 1881. 2 Mark.

Feldmesskunst. Von Dr. C. Pietsch. Sechste Auflage. Mit 75 in den Text gedruckten Abbidungen. 1897. 1 Mark 80 Pf.

Feuerlösch- und Feuerwehrwesen. Von Rudolf Fried. Mit 217 Abbildungen. 1899. 4 Mark 50 Pf.

Feuerwerkerei s. Lustfeuerwerkerei.

Fieber s. Infektionskrankheiten.

Finanzwissenschaft. Von Alois Bischof. Sechste, verbesserte Auflage. 1898. 2 Mark.

Fischzucht, künstliche, und Teichwirtschaft. Wirtschaftslehre der zahmen Fischerei von E. A. Schroeder. Mit 52 Abbildungen. 1889. 2 Mark 50 Pf.

Flachsbau und Flachsbereitung. Von K. Sonntag. Mit 12 Abbildungen. 1872. 1 Mark 50 Pf.

Flecktyphus s. Infektionskrankheiten.

Flöte und Flötenspiel. Ein Lehrbuch für Flötenbläser von Maximilian Schwedler. Mit 22 Abbildungen und vielen Notenbeispielen. 1897. 2 Mark 50 Pf.

Forstbotanik. Von H. Fischbach. Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 79 Abbildungen. 1894. 2 Mark 50 Pf.

Frau, das Buch der jungen. Von Dr. med. H. Burckhardt. Fünfte, verbesserte Auflage. 1899. 2 Mark 50 Pf.

Frauenkrankheiten, ihre Entstehung und Verhütung. Von Dr. med. Wilhelm Huber. Vierte Auflage. Mit 40 Abbildungen 1895. 4 Mark.

Freimaurerei. Von Dr. Willem Smitt. Zweite, verbesserte Auflage. 1899. 2 Mark.

Fuss s. Hand.

Galvanoplastik und Galvanostegie. Ein Handbuch für das Selbststudium und den Gebrauch in der Werkstatt von G. Seelhorst. Dritte, durchgesehene und vermehrte Auflage von Dr. G. Langbein. Mit 43 Abbildungen. 1888. 2 Mark.

Gartenbau s. Nutz-, Zier-, Zimmergärtnerei, Rosenzucht und Obstverwertung.

Gebärdensprache s. Mimik.

Gedächtniskunst oder Mnemotechnik. Von Hermann Kothe. Achte, verbesserte und vermehrte Auflage, bearbeitet von Dr. G. Pietsch. 1897. 1 Mark 50 Pf.

Geflügelzucht. Ein Merkbüchlein für Liebhaber, Züchter und Aussteller schönen Rassegeflügels von Bruno Dürigen. Mit 40 Abbildungen und 7 Tafeln. 1890. 4 Mark.

Geisteskrankheiten. Geschildert für gebildete Laien von Dr. med. Theobald Güntz. 1890. 2 Mark 50 Pf.

Geldschrankbau s. Schlosserei I.

Gemäldekunde. Von Dr. Th. v. Frimmel. Mit 28 Abbildungen. 1894. 3 Mark 50 Pf.

Gemüsebau s. Nutzgärtnerei.

Genickstarre s. Infektionskrankheiten.

Geographie. Von Karl Arenz. Fünfte Auflage, gänzlich umgearbeitet von Prof. Dr. Fr. Traumüller und Dr. O. Hahn. Mit 69 Abbildungen. 1899. 3 Mark 50 Pf.

Geographie, mathematische. Zweite Auflage, umgearbeitet und verbessert von Dr. Hermann J. Klein. Mit 113 Abbildungen. 1894. 2 Mark 50 Pf.

Geographische Verbreitung der Tiere s. Tiere u. s. w.

Geologie. Von Dr. Hippotyt Haas. Sechste, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 157 Abbildungen und 1 Tafel. 1898. 3 Mark.

Geometrie, analytische. Von Dr. Max Friedrich. Zweite Auflage, durchgesehen und verbessert von Ernst Riedel. Mit 56 Abbildungen. 1900. 3 Mark.

Geometrie, ebene und räumliche. Von Prof. Dr. K. Ed. Zetzsche. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 223 Abbildungen und 2 Tabellen. 1892. 3 Mark.

Gesangskunst. Von F. Sieber. Fünfte, verbesserte Auflage. Mit vielen Notenbeispielen. 1894. 2 Mark 50 Pf.

Geschichte, allgemeine, s. Weltgeschichte.

Geschichte, deutsche. Von Wilhelm Kentzler. 1879. 2 Mark 50 Pf.

Gesetzbuch, Bürgerliches, nebst Einführungsgesetz. Textausgabe mit Sachregister. 1896. 2 Mark 50 Pf.

Gesetzgebung des Deutschen Reiches s. Reich, das Deutsche.

Gesundheitslehre, naturgemässe, auf physiologischer Grundlage. Siebzehn Vorträge von Dr. Fr. Scholz. Mit 7 Abbildungen. 1884. 3 Mark 50 Pf.

Gewerbeordnung für das Deutsche Reich. Textausgabe mit Sachregister. 1901. 1 Mark 20 Pf.

Gicht und Rheumatismus. Von Dr. med. Arnold Pagenstecher. Dritte, umgearbeitete Auflage. Mit 12 Abbildungen. 1889. 2 Mark.

Girowesen. Von Karl Berger. Mit 21 Formularen. 1881. 2 Mark.

Glasmalerei s. Porzellanmalerei und Liebhaberkünste.

Glasradieren s. Liebhaberkünste.

Gobelinmalerei s. Liebhaberkünste.

Gravieren s. Liebhaberkünste.

Haare s. Haut.

Hand und Fuss. Ihre Pflege, ihre Krankheiten und deren Verhütung nebst Heilung von Dr. med. Albu. Mit 30 Abbildungen. 1895. 2 Mark 50 Pf.

Handelsgesetzbuch für das Deutsche Reich nebst Einführungsgesetz. Textausgabe mit Sachregister. 1897. 2 Mark.

Handelsmarine, deutsche. Von R. Dittmer. Mit 66 Abbildungen. 1892. 3 Mark 50 Pf.

Handelsrecht, deutsches, nach dem Allgemeinen Deutschen Handelsgesetzbuche von Robert Fischer. Dritte, umgearbeitete Auflage. 1885. 1 Mark 50 Pf.

Handelswissenschaft. Von K. Arenz. Sechste, verbesserte und vermehrte Auflage, bearbeitet von Gust. Rothbaum und Ed. Deimel. 1890. 2 Mark.

Haut, Haare, Nägel, ihre Pflege, ihre Krankheiten und deren Heilung nebst einem Anhang über Kosmetik von Dr. med. Schultz. Vierte Aufl., neu bearbeitet von Dr. med. Vollmer. Mit 42 Abbild. 1898. 2 Mark 50 Pf.

Heerwesen, deutsches. Zweite Auflage, vollständig neu bearbeitet von Moritz Exner. Mit 7 Abbildungen. 1896. 3 Mark.

Heilgymnastik. Von Dr. med. H. A. Ramdohr. Mit 115 Abbildungen. 1893. 3 Mark 50 Pf.

Heizung, Beleuchtung und Ventilation. Von Th. Schwartze. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 209 Abbildungen. 1897. 4 Mark.

Heraldik. Grundzüge der Wappenkunde von D. Ed. Freih. v. Sacken. Sechste Auflage, neu bearbeitet von Moriz v. Weittenhiller. Mit 238 Abbildungen. 1899. 2 Mark.

Herz, Blut- und Lymphgefässe. Von Dr. med. Paul Niemeyer. Zweite, völlig umgearbeitete Auflage. Mit 49 Abbildungen. 1890. 3 Mark.

Hiebfechtschule, deutsche, für Korb- und Glockenrapier. Eine kurze Anweisung zur Erlernung des an unseren deutschen Hochschulen gebräuchlichen Hiebfechtens. Herausgegeben vom Verein deutscher Universitätsfechtmeister. Zweite Auflage. Mit 64 Abbildungen. 1901. 1 Mark 50 Pf.

Holzindustrie, Technischer Ratgeber auf dem Gebiete der. Von Rudolf Stübling. Unter der Presse.

Holzmalerei, -schlägerei s. Liebhaberkünste.

Hornschlägerei s. Liebhaberkünste.

Hufbeschlag. Zum Selbstunterricht für jedermann. Von E. Th. Walther. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 67 Abbildungen. 1889. 1 Mark 50 Pf.

Hunderassen. Von Franz Krichler. Mit 42 Abbildungen. 1892. 3 Mark.

Hüttenkunde, allgem. Von Dr. E. F. Dürre. Mit 209 Abbild. 1877. 4 Mark 50 Pf.

Infektionskrankheiten. Von Dr. med. H. Dippe. 1896. 3 Mark.

Influenza s. Infektionskrankheiten.

Intarsiaschnitt s. Liebhaberkünste.

Integralrechnung s. Differential- und Integralrechnung.

Invalidenversicherung. Von Alfred Wengler. 1900. 2 Mark.

Jagdkunde. — Katechismus für Jäger und Jagdfreunde von Franz Krichler. Mit 33 Abbildungen. 1891. 2 Mark 50 Pf.

Kalenderkunde. Belehrungen über Zeitrechnung, Kalenderwesen und Feste. Zweite Auflage, vollständig neu bearbeitet von Dr. Bruno Peter. 1901. 2 Mark.

Kaltes Fieber s. Infektionskrankheiten.

Kehlkopf, der, im gesunden und erkrankten Zustande. Von Dr. med. L. L. Merkel. Zweite Auflage, bearbeitet von Sanitätsrat Dr. med. O. Heinze. Mit 33 Abbildungen. 1896. 3 Mark 50 Pf.

Kellerwirtschaft s. Weinbau.

Keramik, Geschichte der. Von Friedrich Jaennicke. Mit Titelbild und 416 in den Text gedruckten Abbildungen. 1900. 10 Mark.

Kerbschnitt s. Liebhaberkünste.

Keuchhusten s. Infektionskrankheiten.

Kind, das, und seine Pflege. Von Dr. med. L. Fürst. Fünfte, umgearbeitete und bereicherte Auflage. Mit 129 Abbildungen. 1897. 4 Mark 50 Pf., in Geschenkeinband 5 Mark.

Kindergarten, Einführung in die Theorie und Praxis des. Von Eleonore Heerwart. Mit 37 Abbildungen. 1901. 2 Mark 50 Pf.

Kirchengeschichte. Von Friedr. Kirchner. 1880. 2 Mark 50 Pf.

Klavierspiel. Von Fr. Taylor. Deutsche Ausgabe von Math. Stegmayer. Zweite, verbesserte Auflage. Mit vielen Notenbeispielen. 1893. 2 Mark.

Klavierunterricht. Studien, Erfahrungen und Ratschläge von L. Köhler. Fünfte Auflage. 1880. 5 Mark.

Knabenhandarbeit. Ein Handbuch des erziehlichen Unterrichts von Dr. Woldemar Götze. Mit 69 Abbildungen. 1892. 3 Mark.

Kompositionslehre. Von J. C. Lobe. Sechste Auflage. Mit vielen Musikbeispielen. 1895. 2 Mark.

Korkarbeit s. Liebhaberkünste.

Korrespondenz, kaufmännische, in deutscher Sprache. Von C. F. Findelsen. Fünfte, vermehrte Auflage, zum dritten Male bearbeitet von Franz Hahn. 1898. 2 Mark 50 Pf.

——— ——— in französischer Sprache s. Correspondance commerciale.

Kostümkunde. Von Wolfg. Quincke. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 459 Kostümfiguren in 152 Abbildungen. 1896. 4 Mark 50 Pf.

Krankenpflege im Hause. Von Dr. med. Paul Wagner. Mit 71 Abbildungen. 1896. 4 Mark.

Krankenversicherung. Von Alfred Wengler. 1898. 2 Mark.

Kriegsmarine, deutsche. Von R. Dittmer. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit Titelbild und 174 Abbildungen. 1899. 4 Mark

Krupp s. Infektionskrankheiten.

Kulturgeschichte von J. J. Honegger. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. 1889. 2 Mark.

Kunstgeschichte. Von Bruno Bucher. Fünfte, verbesserte Auflage. Mit 276 Abbildungen. 1899. 4 Mark.

Lederschnitt s. Liebhaberkünste.

Liebhaberkünste. Von Wanda Friedrich. Mit 250 Abbild. 1896. 2 Mark 50 Pf.

Litteraturgeschichte, allgemeine. Von Dr. Ad. Stern. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. 1892. 3 Mark.

Litteraturgeschichte, deutsche. Von Dr. Paul Möbius. Siebente, verbesserte Auflage von Dr. Gotthold Klee. 1896. 2 Mark.

Logarithmen. Von Prof. Max Meyer. Zweite, verbesserte Auflage. Mit 3 Tafeln und 7 in den Text gedruckten Abbildungen. 1898. 2 Mark 50 Pf.

Logik. Von Friedr. Kirchner. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 30 Abbildungen. 1900. 3 Mark.

Lunge. Ihre Pflege und Behandlung im gesunden und kranken Zustande. Von Dr. med. Paul Niemeyer. Neunte, umgearbeitete Auflage. Mit 41 Abbildungen. 1900. 3 Mark.

Lungenentzündung s. Infektionskrankheiten.

Lungenschwindsucht s. Infektionskrankheiten.

Lustfeuerwerkerei. Kurzer Lehrgang für die gründliche Ausbildung in allen Teilen der Pyrotechnik von L. A. von Nida. Mit 124 Abbildungen. 1883. 2 Mark.

Lymphgefässe s. Herz.

Magen und Darm, die Erkrankungen des. Für den Laien gemeinverständlich dargestellt von Dr. med. E. v. Sohfern. Mit 2 Abbildungen und 1 Tafel. 1895. 3 Mark 50 Pf.

Malaria s. Infektionskrankheiten.

Malerei. Von Karl Raupp. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 50 Abbildungen und 4 Tafeln. 1898. 3 Mark.

——— s. auch Liebhaberkünste, Porzellan- und Glasmalerei.

Mandelentzündung s. Infektionskrankheiten.

Marine s. Handels- bez. Kriegsmarine.

Markscheidekunst. Von O. Brathuhn. Mit 174 Abbildungen. 1892. 3 Mark.

Masern s. Infektionskrankheiten.

Massage und verwandte Heilmethoden. Von Dr. med. E. Preller. Mit 78 Abbildungen. 1889. 3 Mark 50 Pf.

Mechanik. Von Ph. Huber. Sechste Auflage, den Fortschritten der Technik entsprechend neu bearbeitet von Walther Lange. Mit 196 Abbildungen. 1897. 3 Mark 50 Pf.

Meereskunde, allgemeine. Von Johannes Walther. Mit 72 Abbildungen und einer Karte. 1893. 5 Mark.

Metallätzen, -schlagen, -treiben s. Liebhaberkünste.

Meteorologie. Von Prof. W. J. van Bebber. Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit 63 Abbildungen. 1893. 3 Mark.

Mikroskopie. Von Prof. Carl Chun. Mit 97 Abbildungen. 1885. 2 Mark.

Milchwirtschaft. Von Dr. Eugen Werner. Mit 23 Abbildungen. 1884. 3 Mark.

Milzbrand s. Infektionskrankheiten.

Mimik und Gebärdensprache. Von Karl Skraup. Mit 60 Abbildungen. 1892. 3 Mark 50 Pf.

Mineralbrunnen und -bäder. Ein Handbuch für Kurgäste. Von Dr. med. E. Heinrich Kisch. 1879. 4 Mark.

Mineralogie. Von Dr. Eugen Hussak. Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 154 Abbildungen. 1896. 2 Mark 50 Pf.

Münzkunde. Von H. Dannenberg. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 11 Tafeln Abbildungen. 1899. 4 Mark.

Mumps s. Infektionskrankheiten.

Musik. Von J. C. Lobe. Siebenundzwanzigste Auflage. 1900. 1 Mark 50 Pf.

Musikgeschichte. Von R. Musiol. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. 1888. Mit 15 Abbildungen und 34 Notenbeispielen. 2 Mark 50 Pf.

Musikinstrumente. Von Richard Hofmann. Fünfte, vollständig neubearbeitete Auflage. Mit 189 Abbildungen. 1890. 4 Mark.

Musterschutz s. Patentwesen.

Mythologie. Von Dr. E. Kroker. Mit 73 Abbildungen. 1891. 4 Mark.

Nägel s. Haut.

Nagelarbeit s. Liebhaberkünste.

Naturlehre. Erklärung der wichtigsten physikalischen, meteorologischen und chemischen Erscheinungen des täglichen Lebens von Dr. C. E. Brewer. Vierte, umgearbeitete Auflage. Mit 53 Abbildungen. 1893. 3 Mark.

Nervosität. Von Dr. med. Paul Möbius. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. 1885. 2 Mark 50 Pf.

Nivellierkunst. Von Prof. Dr. C. Pietsch. Fünfte, umgearbeitete Auflage. Mit 61 Abbildungen. 1900. 2 Mark.

Numismatik s. Münzkunde.

Nutzgärtnerei. Grundzüge des Gemüse- und Obstbaues von Hermann Jäger. Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage, nach den neuesten Erfahrungen und Fortschritten umgearbeitet von J. Wesselhöft. Mit 63 Abbildungen. 1893. 2 Mark 50 Pf.

Obstbau s. Nutzgärtnerei.

Obstverwertung. Anleitung zur Behandlung und Aufbewahrung des frischen Obstes, zum Dörren, Einkochen und Einmachen, sowie zur Wein-, Likör-, Branntwein- und Essigbereitung aus den verschiedensten Obst- und Beerenarten von Johannes Wesselhöft. Mit 45 Abbildungen. 1897. 3 Mark.

Ohr. Von Dr. med. Richard Hagen. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 45 Abbildungen. 1883. 2 Mark 50 Pf.

Orden s. Ritter- und Verdienstorden.

Orgel. Erklärung ihrer Struktur, besonders in Beziehung auf technische Behandlung beim Spiel von E. F. Richter. Vierte, verbesserte und vermehrte Auflage, bearbeitet von Hans Menzel. Mit 25 Abbildungen. 1896. 3 Mark.

Ornamentik. Leitfaden über die Geschichte, Entwickelung und die charakteristischen Formen der Verzierungsstile aller Zeiten von F. Kanitz. Fünfte, verbesserte Auflage. Mit 131 Abbildungen. 1896. 2 Mark.

Pädagogik. Von Friedrich Kirchner. 1890. 2 Mark.

Pädagogik, Geschichte der. Von Friedrich Kirchner. 1899. 3 Mark.

Paläographie s. Urkundenlehre.

Paläontologie s. Versteinerungskunde.

Patentwesen, Muster- und Warenzeichenschutz von Otto Sack. Mit 3 Abbildungen. 1897. 2 Mark 50 Pf.

Perspektive, angewandte. Nebst Erläuterungen über Schattenkonstruktion und Spiegelbilder von M. Kleiber. Dritte, durchgesehene Auflage. Mit 145 in den Text gedruckten und 7 Tafeln Abbildungen. 1900. 3 Mark.

Petrefaktenkunde s. Versteinerungskunde.

Petrographie. Lehre von der Beschaffenheit, Lagerung und Bildungsweise der Gesteine von Dr. J. Blaas. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 86 Abbildungen. 1898. 3 Mark.

Pflanzen, die leuchtenden, s. Tiere und Pflanzen u. s. w.

Pflanzenmorphologie, vergleichende. Von Dr. E. Dennert. Mit über 600 Einzelbildern in 506 Figuren. 1894. 5 Mark.

Philosophie. Von J. H. v. Kirchmann. Vierte, durchgesehene Aufl. 1897. 3 Mark.

Philosophie, Geschichte der, von Thales bis zur Gegenwart. Von Lic. Dr. Fr. Kirchner. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. 1896. 4 Mark.

Photographie. Anleitung zur Erzeugung photographischer Bilder von Dr. J. Schnauss. Fünfte, verbesserte Auflage. Mit 40 Abbildungen. 1895. 2 Mark 50 Pf.

Phrenologie. Von Dr. G. Scheve. Achte Auflage. Mit Titelbild und 18 Abbildungen. 1896. 2 Mark.

Physik. Von Dr. Kollert. Fünfte, verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 273 Abbildungen. 1895. 4 Mark 50 Pf.

Physik, Geschichte der. Von Dr. E. Gerland. Mit 72 Abbild. 1892. 4 Mark.

Physiologie des Menschen, als Grundlage einer naturgemässen Gesundheitslehre. Von Dr. med. Friedrich Scholz. Mit 58 Abbildungen. 1883. 3 Mark

Planetographie. Von Dr. O. Lohse. Mit 15 Abbildungen. 1894. 3 Mark 50 Pf.

Planimetrie mit einem Anhange über harmonische Teilung, Potenzlinien und das Berührungssystem des Apollonius von Ernst Riedel. Mit 190 Abbildungen. 1900. 4 Mark.

Pocken s. Infektionskrankheiten.

Poetik, deutsche. Von Dr. Minckwitz. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. 1899. 2 Mark 50 Pf.

Porzellan- und Glasmalerei. Von Robert Ulke. Mit 77 Abbild. 1894. 3 Mark

Projektionslehre. Mit einem Anhange, enthaltend die Elemente der Perspektive. Von Julius Hoch. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 121 Abbildungen. 1898. 2 Mark.

Psychologie. Von Fr. Kirchner. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. 1896. 3 Mark.

Punzieren s. Liebhaberkünste.

Pyrotechnik s. Lustfeuerwerkerei.

Rachenbräune s. Infektionskrankheiten.

Radfahrsport. Von Dr. Karl Biesendahl. Mit 1 Titelbild und 104 Abbildungen. 1897. 3 Mark.

Raumberechnung. Anleitung zur Grössenbestimmung von Flächen und Körpern jeder Art von Dr. L. Pietsch. Vierte, verbesserte Auflage. Mit 55 Abbildungen. 1898. 1 Mark 80 Pf.

Rebenkultur s. Weinbau.

Rechenkunst s. Arithmetik.

Rechtschreibung, neue deutsche. Von Dr. G. A. Saalfeld. 1895. 3 Mark 50 Pf.

Redekunst. Anleitung zum mündlichen Vortrage von Roderich Benedix. Fünfte Auflage. 1896. 1 Mark 50 Pf.

Registratur- und Archivkunde. Handbuch für das Registratur- und Archivwesen bei den Reichs-, Staats-, Hof-, Kirchen-, Schul- und Gemeindebehörden, den Rechtsanwälten u. s. w., sowie bei den Staatsarchiven von Georg Holtzinger. Mit Beiträgen von Dr. Friedr. Leist. 1883. 3 Mark.

Reich, das Deutsche. Ein Unterrichtsbuch in den Grundsätzen des deutschen Staatsrechts, der Verfassung und Gesetzgebung des Deutschen Reiches von Dr. Wilh. Zeller. Zweite, vielfach umgearbeitete und erweiterte Auflage. 1880. 3 Mark.

Reinigung s. Wäscherei.

Reitkunst in ihrer Anwendung auf Campagne-, Militär- und Schulreiterei. Von Adolf Kästner. Vierte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 71 in den Text gedruckten und 2 Tafeln Abbildungen. 1892. 6 Mark.

Rheumatismus s. Gicht und Infektionskrankheiten.

Ritter- und Verdienstorden aller Kulturstaaten der Welt innerhalb des 19. Jahrhunderts. Auf Grund amtlicher und anderer zuverlässiger Quellen zusammengestellt von Maximilian Gritzner. Mit 760 Abbildungen. 1893. 9 Mark, in Pergamenteinband 12 Mark.

Rose s. Infektionskrankheiten.

Rosenzucht. Vollständige Anleitung über Zucht, Behandlung und Verwendung der Rosen im Lande und in Töpfen von Hermann Jäger. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage, bearbeitet von P. Lambert. Mit 70 Abbildungen. 1893. 2 Mark 50 Pf.

Röteln s. Infektionskrankheiten.

Rotlauf s. Infektionskrankheiten.

Rotz s. Infektionskrankheiten.

Rückfallfieber s. Infektionskrankheiten.

Ruder- und Segelsport. Von Otto Gusti. Mit 66 Abbildungen und einer Karte. 1898. 4 Mark.

Ruhr s. Infektionskrankheiten.

Säugetiere, Vorfahren der in Europa. Von Albert Gaudry. Aus dem Französischen übersetzt von William Marshall. Mit 40 Abbildungen. 1891. 3 Mark.

Schachspielkunst. Von K. J. S. Portius. Elfte Auflage. 1895. 2 Mark.

Scharlach s. Infektionskrankheiten.

Schlitten-, Schlittschuh- und Schneeschuhsport s. Wintersport.

Schlosserei. Von Julius Hoch. Erster Teil (Beschläge, Schlosskonstruktionen und Geldschrankbau). Mit 256 Abbildungen. 1899. 6 Mark.

——— Zweiter Teil (Bauschlosserei). Mit 288 Abbildungen. 1899. 6 Mark.

——— Dritter Teil (Kunstschlosserei und Verschönerungsarbeiten des Eisens). Mit 201 Abbildungen. 1901. 4 Mark 50 Pf.

Schnitzerei s. Liebhaberkünste.

Schnupfen s. Infektionskrankheiten.

Schreibunterricht. Dritte Auflage, neu bearbeitet von Georg Funk. Mit 82 Figuren. 1893. 1 Mark 50 Pf.

Schwimmkunst. Von Martin Schwägerl. Zweite Auflage. Mit 111 Abbildungen. 1897. 2 Mark.

Schwindsucht s. Infektionskrankheiten.

Segelsport s. Ruder- und Segelsport.

Sinne und Sinnesorgane der niederen Tiere. Von E. Jourdan. Aus dem Französischen übersetzt von William Marshall. Mit 48 Abbildungen. 1891. 4 Mark.

Sittenlehre s. Ethik.

Skrofulose s. Infektionskrankheiten.

Sozialismus, moderner. Von Max Haushofer. 1890. 3 Mark.

Sphragistik s. Urkundenlehre.

Spinnerei, Weberei und Appretur. Lehre von der mechanischen Verarbeitung der Gespinstfasern. Vierte Auflage. Unter der Presse.

Spitzpocken s. Infektionskrankheiten.

Sprache und Sprachfehler des Kindes. Gesundheitslehre der Sprache für Eltern, Erzieher und Aerzte. Von Dr. med. Hermann Gutzmann. Mit 22 Abbildungen. 1894. 3 Mark 50 Pf.

Sprachlehre, deutsche. Von Dr. Konrad Michelsen. Vierte Auflage, herausgegeben von Friedrich Nedderich. 1898. 2 Mark 50 Pf.

Sprichwörter s. Zitatenlexikon.

Staatsrecht s. Reich, das Deutsche.

Starrkrampf s. Infektionskrankheiten.

Statik. Mit gesonderter Berücksichtigung der zeichnerischen und rechnerischen Methoden von Walther Lange. Mit 284 Abbildungen. 1897. 4 Mark.

Steinätzen, -mosaik s. Liebhaberkünste.

Stenographie. Ein Leitfaden für Lehrer und Lernende der Stenographie im allgemeinen und des Systems von Gabelsberger im besonderen von Prof. H. Krieg. Dritte, vermehrte Auflage. 1900. 3 Mark.

Stereometrie. Mit einem Anhange über Kegelschnitte sowie über Maxima und Minima, begonnen von Richard Schurig, vollendet und einheitlich bearbeitet von Ernst Riedel. Mit 159 Abbildungen. 1898. 3 Mark 50 Pf.

Stilarten s. Baustile.

Stilistik. Eine Anweisung zur Ausarbeitung schriftlicher Aufsätze von Dr. Konrad Michelsen. Dritte, verbesserte und vermehrte Auflage, herausgegeben von Friedrich Nedderich. 1898. 2 Mark 50 Pf.

Stimme, Gymnastik der, gestützt auf physiologische Gesetze. Eine Anweisung zum Selbstunterricht in der Uebung und dem richtigen Gebrauche der Sprach- und Gesangsorgane. Von Oskar Guttmann. Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 24 Abbildungen. 1890. 5 Mark.

Stossfechtschule, deutsche, nach Kreusslerschen Grundsätzen. Zusammengestellt und herausgegeben vom Verein deutscher Fechtmeister. Mit 42 Abbildungen. 1892. 1 Mark 50 Pf.

Strahlenpilzkrankheit s. Infektionskrankheiten.

Tanzkunst. Ein Leitfaden für Lehrer und Lernende nebst einem Anhang über Choreographie von Bernhard Klemm. Siebente Auflage. Mit 83 Abbildungen und vielen musikalisch-rhythmischen Beispielen. 1901. 3 Mark.

Technologie, mechanische. Von A. v. Ihering. Mit 103 Abbild. 1888. 4 Mark.

Teichwirtschaft s. Fischzucht.

Telegraphie, elektrische. Von Prof. Dr. K. Ed. Zetzsche. Sechste, völlig umgearbeitete Auflage. Mit 315 Abbildungen. 1882. 4 Mark.

Tiere, geographische Verbreitung der. Von E. L. Trouessart. Aus dem Französischen übersetzt von William Marshall. Mit 2 Karten. 1892. 4 Mark.

Tiere und Pflanzen, die leuchtenden. Von Henri Gadeau de Kerville. Aus dem Französischen übersetzt von William Marshall. Mit 28 Abbildungen. 1893. 3 Mark.

Tierzucht, landwirtschaftliche. Von Dr. Eugen Werner. Mit 20 Abbildungen. 1880. 2 Mark 50 Pf.

Tollwut s. Infektionskrankheiten.

Ton, der gute, und die feine Sitte. Von Eulemia v. Adlersfeld geb. Gräfin Ballestrem. Dritte Auflage. 1899. 2 Mark.

Trichinenkrankheit s. Infektionskrankheiten.

Trichinenschau. Von F. W. Rüffert. Dritte, verbesserte Auflage. 52 Abbildungen. 1895. 1 Mark 80 Pf.

Trigonometrie. Von Franz Bendt. Dritte, erweiterte Auflage. Mit 42 Figuren. 1901. 2 Mark.

Tuberkulose s. Infektionskrankheiten.

Turnkunst. Von Dr. M. Kloss. Sechste, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 100 Abbildungen. 1887. 3 Mark.

Uhrmacherkunst. Von F. W. Rüllert. Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage. Mit 229 Abbildungen und 7 Tabellen. 1885. 4 Mark.

Unfallversicherung. Von Alfred Wengler. 1898. 2 Mark.

Uniformkunde. Von Richard Knötel. Mit über 1000 Einzelliguren auf 100 Tafeln, gezeichnet vom Verfasser. 1896. 6 Mark.

Unterleibsbrüche. Von Dr. med. Fr. Ravoth. Zweite Auflage. Mit 28 Abbildungen. 1886. 2 Mark 50 Pf.

Unterleibstyphus s. Infektionskrankheiten.

Urkundenlehre. Diplomatik, Paläographie, Chronologie und Sphragistik von Dr. Fr. Leist. Zweite, verbesserte Auflage. Mit 6 Tafeln Abbildungen. 1893. 4 Mark.

Ventilation s. Heizung.

Verfassung des Deutschen Reiches s. Reich, das Deutsche.

Versicherungswesen. Von Oskar Lemcke. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. 1888. 2 Mark 40 Pf.

Verskunst, deutsche. Von Dr. Roderich Benedix. Dritte, durchgesehene und verbesserte Auflage. 1894. 1 Mark 50 Pf.

Versteinerungskunde (Petrefaktenkunde, Paläontologie). Von Hippolyt Haas. Mit 178 Abbildungen. 1887. 3 Mark.

Villen und kleine Familienhäuser. Von Georg Aster. Mit 112 Abbildungen von Wohngebäuden nebst dazugehörigen Grundrissen und 23 in den Text gedruckten Figuren. Siebente Auflage. 1899. 5 Mark.

(Fortsetzung dazu s. Familienhäuser für Stadt und Land.)

Violine und Violinspiel. Von Reinhold Jockisch. Mit 19 Abbildungen und zahlreichen Notenbeispielen. 1900. 2 Mark 50 Pf.

Vögel, der Bau der. Von William Marshall. Mit 229 Abbildungen. 1895. 7 Mark 50 Pf.

Völkerkunde. Von Dr. Heinrich Schurtz. Mit 67 Abbildungen. 1893. 4 Mark.

Völkerrecht. Zweite Auflage. Unter der Presse.

Volkswirtschaftslehre. Von Hugo Schober. Fünfte, durchgesehene und vermehrte Auflage von Dr. Ed. O. Schulze. 1896. 4 Mark.

Vortrag, mündlicher, s. Redekunst.

Wappenkunde s. Heraldik.

Warenkunde. Von E. Schick. Sechste Auflage, vollständig neu bearbeitet von Dr. M. Pletsch. 1899. 3 Mark 50 Pf.

Warenzeichenschutz s. Patentwesen.

Wärmemotoren s. Dampfkessel.

Wäscherei, Reinigung und Bleicherei. Von Dr. Herm. Grothe. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 41 Abbildungen. 1884. 2 Mark.

Wasserkur und ihre Anwendungsweise. Von Dr. med. E. Preller. Mit 38 Abbildungen. 1891. 3 Mark 50 Pf.

Wechselfieber s. Infektionskrankheiten.

Weberei s. Spinnerei.

Wechselrecht, allgemeines deutsches. Mit besonderer Berücksichtigung der Abweichungen und Zusätze der österreichischen und ungarischen Wechselordnung und des eidgenössischen Wechsel- und Checkgesetzes. Von Karl Arenz. Dritte, ganz umgearbeitete und vermehrte Auflage. 1884. 2 Mark.

Weinbau, Rebenkultur und Weinbereitung. Von Fr. Jak. Dochnahl. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit einem Anhange: Die Kellerwirtschaft. Von A. v. Babo. Mit 55 Abbildungen. 1896. 2 Mark 50 Pf.

Weltgeschichte, allgemeine. Von Dr. Theodor Flathe. Dritte Auflage. Mit 6 Stammtafeln und einer tabellarischen Uebersicht. 1899. 3 Mark 50 Pf.

Windpocken s. Infektionskrankheiten.

Wintersport. Von Max Schneider. Mit 140 Abbildungen. 1894. 3 Mark.

Wörterbuch, deutsches. Wörterbuch der deutschen Schrift- und Umgangssprache sowie der wichtigsten Fremdwörter. Von Dr. J. H. Kaltschmidt, neu bearbeitet und vielfach ergänzt von Dr. Georg Lehnert. 1900. 7 Mark 50 Pf.

Zähne. Von Dr. med. H. Klencke. Zweite, durchgesehene und vermehrte Auflage. Mit 38 Abbildungen. 1879. 2 Mark 50 Pf.

Zeugdruck s. Färberei.

Ziegenpeter s. Infektionskrankheiten.

Ziergärtnerei. Belehrung über Anlage, Ausschmückung und Unterhaltung der Gärten, sowie über Blumenzucht von Herm. Jäger. Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 70 Abbildungen. 1889. 2 Mark 50 Pf.

Zimmergärtnerei. Von M. Lebl. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 89 Abbildungen. 1901. 3 Mark.

Zoologie. Zweite Auflage, vollständig neu bearbeitet von Professor Dr. William Marshall. Mit 297 Abbildungen. 1901. 7 Mark 50 Pf.

Verzeichnisse mit ausführlicher Inhaltsangabe jedes einzelnen Bandes nebst Schlagwortregister stehen auf Wunsch kostenfrei zur Verfügung.

Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber in Leipzig

Reudnitzerstrasse 1—7.

(April 1901.)

Druck von J. J. Weber in Leipzig.

GETTY CENTER LIBRARY CONS
TS 1445 R37 1901 BKS
c. 1 Reiser, Nicolas.
Lehrbuch der Spinnerei, Weberei und Appr

3 3125 00307 0980